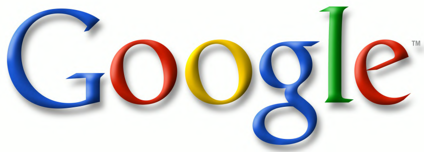


Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

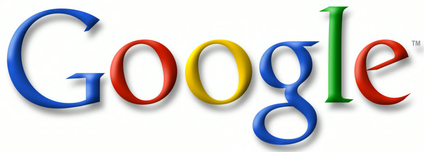
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`



Digitized by Google

Serial

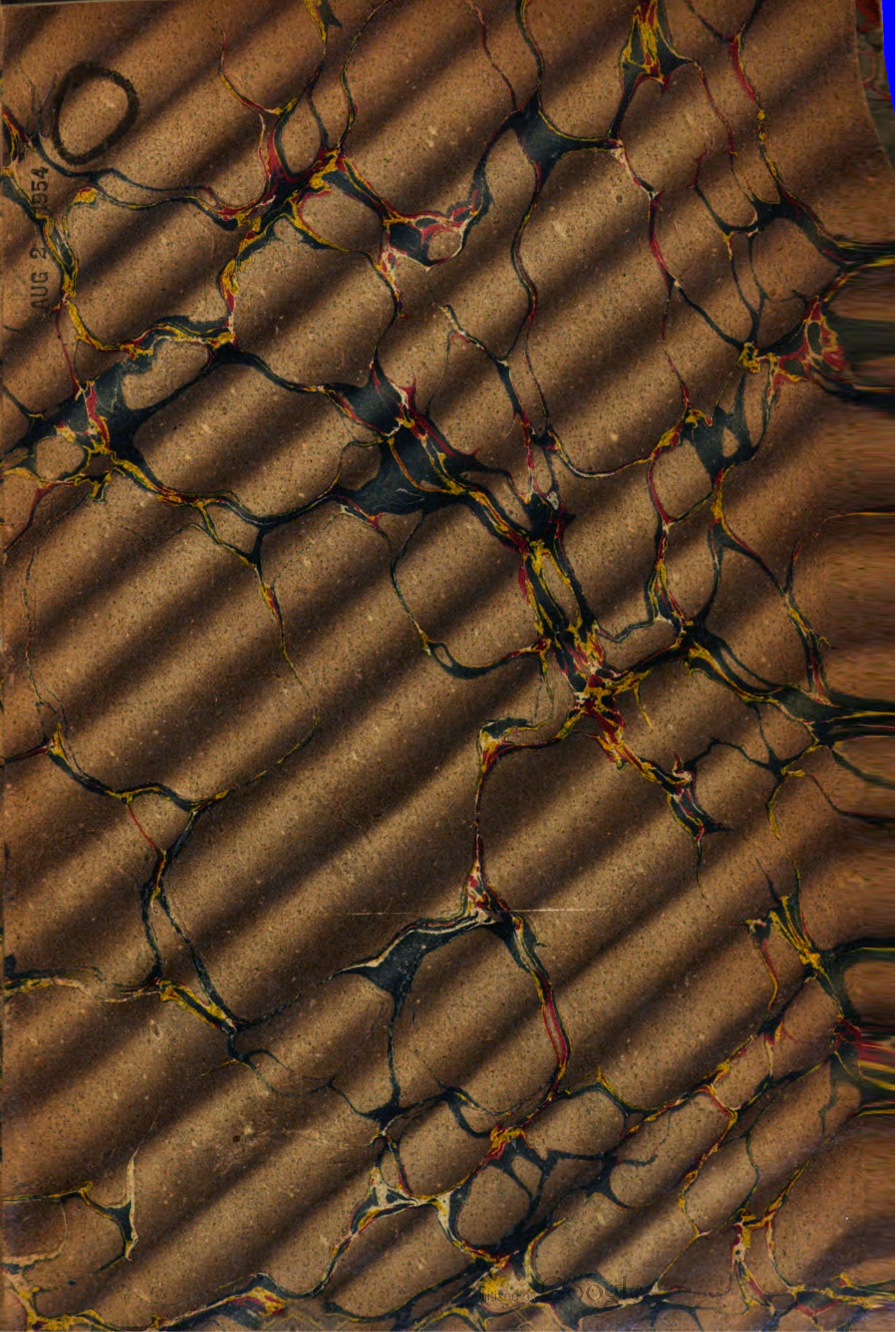
Columbia University
in the City of New York

THE LIBRARIES



Medical Library

Digitized by Google


AUG 2 1954
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Medical
54-850-14832E

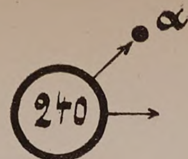
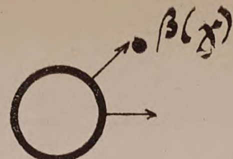
Digitized by Google

Gottschalk 7/17/54

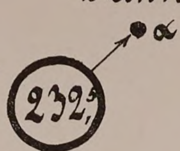
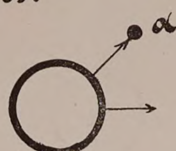
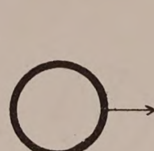
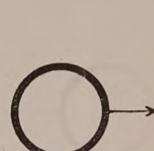
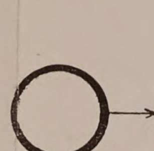
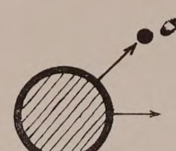
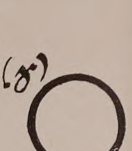
Digitized by Google

Radio-Elements et Origine du Radium.

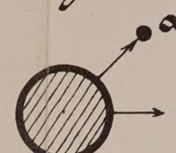
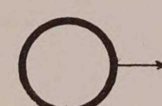
Uran.

Periode de demi valeur.	Uranium.	Uranium X
		
	5000 Millions d'années.	22 jours.

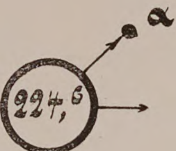
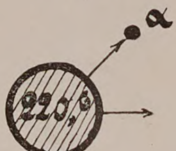
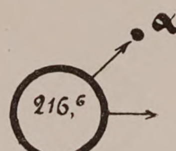
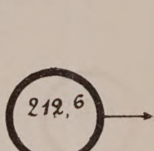
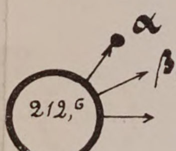
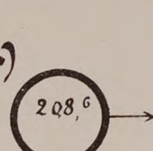
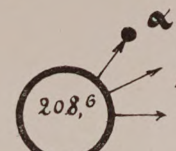
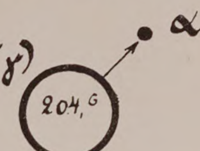
Thorium.

Periode de demi valeur.	Thorium.	Th. 1	2	3	Th. X	Emanation.	A	B	(C)
									
					4 jours.	53 secondes.	11 heures.		53 minutes.

Actinium.

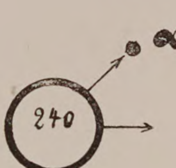
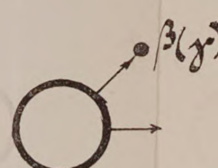
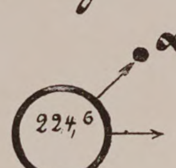
Periode de demi valeur.	Actinium.	Radioactinium.	Act. X	Emanation.	Act. A	B
						
		20 minutes.	10,2 jours.	3,9 secondes.	36 minutes.	2,15 minutes.

Radium.

Periode de demi valeur.	Radium.	Emanation.	A	B	C	D	E	F
								
	1760 années.	3,75 jours.	3 minutes.	21 minutes.	28 minutes.	40 années.	6 jours.	143 jours.

Plomb 206

Origine du Radium.

Periode de demi valeur.	Uranium.	Uranium X	Jonium.	Radium.
				
	5000 Millions d'années.	22 jours.	?	1760 années.

Digitized by Google

APPLICATION DE L'ÉMANATION DU RADIUM

A LA THÉRAPEUTIQUE

PAR LES

Drs J. DE NOBELE (Gand) ET F. L. KOHLRAUSCH (Berlin)

A la suite des nombreux travaux de ces dernières années, consécutifs aux recherches de Danlos, Abbe, Wickham, Degrais, Dominici, Czerny et tant d'autres chercheurs, le cercle des applications du radium s'est considérablement élargi.

A l'heure actuelle, le radium est couramment employé en applications externes pour de nombreuses affections de la peau (cancer, lupus, nævus, etc.), mais jusqu'à présent, dans les pays de langue française peu de recherches ont été faites sur l'application de l'émanation du radium à la thérapeutique. Cette méthode présente cependant de nombreux avantages, aussi bien à cause de la facilité de son application et de l'innocuité de ses effets, que par suite de la modicité de son prix.

Dans le présent travail, nous voulons attirer l'attention sur ce procédé, mais, au préalable, il nous semble indispensable de donner quelques notions de physique, qui feront mieux comprendre le mode de production de cet élément et les méthodes de mensuration, qui sont un des facteurs indispensables pour l'application rationnelle de ce nouvel agent.

Précédemment on distinguait quatre espèces d'éléments radioactifs, à savoir : l'Uranium, dont le poids atomique est 240; le Thorium, dont le poids atomique est 232,5; l'Actinium, dont le poids atomique n'est pas encore connu, et enfin le Radium, dont le poids atomique est 224,6.

Digitized by Google

A la suite des recherches de ces dix dernières années, nous savons que ces différents éléments ne sont pas stables. Leurs atomes se détruisent avec violence, en donnant lieu à des radiations; quand ces dernières ont disparu, elles laissent un résidu qui constitue un élément nouveau.

La durée de la vie de chacun de ces éléments est très variable, mais, fait remarquable, l'Uranium, qui a le poids atomique le plus élevé, a la vie la plus longue. Les autres éléments, à poids atomique moins élevé, ont une vie beaucoup plus courte.

L'étude de ces nouveaux éléments de désintégration ou de dégradation est très difficile, car nous ne les possédons qu'en très petite quantité. Il faut en effet mettre en œuvre trente mille kilogrammes de matière première (Pechblende) pour en retirer environ 3 grammes de Radium pur.

C'est grâce à l'électroscope que Curie est parvenu à deviner d'abord, et à découvrir ensuite le Radium et les différents éléments radio-actifs. C'est aussi l'électroscope qui nous a permis de découvrir les produits de désintégration du Radium, car plusieurs d'entre eux ne manifestent leur existence que par leur action sur cet appareil.

C'est ainsi que, grâce aux remarquables travaux de Becquerel, Curie et Rutherford, nous avons appris à connaître vingt-cinq éléments nouveaux, qui sont des produits de destruction des quatre éléments primitifs.

Nous avons cherché à réunir, dans le tableau ci-contre (voir planche hors texte), les différentes phases par lesquelles passent ces éléments pendant leur période de désintégration.

Propriétés physiques et chimiques des éléments radio-actifs.

Uranium : insoluble dans l'éther, soluble dans un excès de carbonate d'ammoniaque.

Uranium X : insoluble dans le carbonate d'ammoniaque, soluble dans l'éther et dans l'eau.

Thorium : insoluble dans l'ammoniaque.

Digitized by Google

Thorium X : soluble dans l'ammoniaque et dans l'eau.

Emanation (du Thorium) : gaz présentant peu d'affinité chimique, mais ayant un poids moléculaire élevé; se condense à la température de —120° C.

Thorium A et B : proviennent d'une précipitation de l'émanation; ils se concentrent dans un champ électrique, autour de la cathode. Ils sont solubles dans différents acides, présentent des propriétés électro-chimiques caractéristiques. Le Thorium A est plus soluble que le Thorium B.

L'Actinium est insoluble dans l'ammoniaque.

Radio-actinium : donne un précipité de soufre amorphe quand on l'additionne d'une solution d'hyposulfite de soude.

Actinium X : soluble dans l'ammoniaque.

Emanation (de l'actinium) : se comporte comme un gaz.

Actinium A et B : sont le résultat de la précipitation de l'émanation. Ils se concentrent dans un champ électrique, autour de la cathode. Solubles dans l'ammoniaque et les acides forts, ils se volatilisent à 100° C. On peut séparer A et B par l'électrolyse.

Radium : analogue, au point de vue chimique, au baryum, mais plus électro-négatif, sulfate et carbonate peu soluble; sels halogènes solubles.

Emanation (du Radium) : gaz chimiquement inerte, poids atomique élevé, 216? Se condense à —150° C.

Radium A : se comporte comme un solide, se dépose sur la surface des corps, se concentre dans un champ électrique, autour de la cathode. Volatil vers 1,000°. Soluble dans les acides forts.

Radium B : soluble dans les acides forts; volatil à 630°, est par conséquent plus volatil que A et C. Précipité par le Baryum.

Radium C : soluble dans les acides forts; se dépose sur le cuivre ou le nickel.

Radium D : soluble dans les acides et volatil au-dessous de 1,000°. C'est peut-être le radio-plomb ?

Radium E : volatil au-dessous de 1,000°, soluble dans l'acide acétique chaud.

Digitized by Google

Radium F : volatil à environ 1,000°, se dépose de ses solutions sur une lame de plomb. Mêmes propriétés que le Polonium et le Radiotellure.

L'énumération de ces propriétés chimiques et physiques peut suffire pour faire naître la conviction que ces corps sont en réalité des éléments chimiques dont les propriétés sont distinctes. Aucun d'eux n'a très probablement été vu, sauf le Radium D, que MM. Cameron et Ramsay purent obtenir sous forme d'un dépôt à l'extrémité effilée d'un tube capillaire très fin. C'était un métal gris, brillant; quand le tube fut chauffé en présence d'oxygène, l'éclat métallique disparut. Cette substance paraît ressembler au Plomb par ses réactions; elle accompagne le chlorure de Plomb extrait des minerais radio-actifs, et on peut la séparer partiellement du Plomb par cristallisation fractionnée du chlorure.

On s'est demandé si d'autres éléments que les corps radio-actifs subissent également une transformation spontanée. Il semble prouvé que la décharge de l'électroscope par les métaux ordinaires est due aux traces de Radium qu'ils renferment ou à quelque autre métal radio-actif (Ramsay).

Si l'on examine de près le tableau que nous avons donné plus haut, on remarquera qu'il existe une grande ressemblance entre les différents éléments radio-actifs. Ainsi on peut voir que non seulement le Radium, mais encore le Thorium et l'Actinium ont un produit de désagrégation gazeux, à savoir : l'*émanation*.

L'émanation du Radium, qui nous intéresse tout spécialement, atteint, dans l'espace de 3,8 jours, la moitié de sa valeur. Nous voulons entendre par là que l'émanation séparée de sa substance productrice : le Radium, n'a plus, au bout de 3,8 jours, que la moitié de sa puissance radiante, c'est-à-dire que, dans cet espace de temps, elle s'est transformée dans ses produits de désagrégation ultérieure, soit le Radium A, B, C et D.

D'autre part, le tableau tel que nous l'avons dressé n'est pas définitif; il subira très probablement, à la suite de nouvelles

Digitized by Google

découvertes, des modifications importantes; cependant il rend assez bien compte de l'état actuel de nos connaissances.

Sur ce tableau, nous voyons que l'Uranium ne donne lieu qu'à un seul produit de désagrégation, tandis que le Thorium en donne 8, l'Actinium 5 et le Radium 7.

C'est en grande partie à Rutherford et Soddy que nous devons la connaissance de ces différents éléments; ce sont eux, en effet, qui ont émis la théorie de la désintégration ou dégradation. Grâce à cette théorie, on est parvenu à démontrer que les parties actives du Polonium, du Radiotellure et du Radio-plomb sont dérivées du Radium.

Quand une substance radio-active a complètement parcouru le cycle de ses transformations, elle aboutit finalement à un état dans lequel son atome reste définitivement stable ou bien se transforme si lentement, qu'on ne peut plus s'en rendre compte. Il est probable cependant que les stades terminaux renseignés dans notre tableau ne resteront pas les dernières formes stables de leur atome.

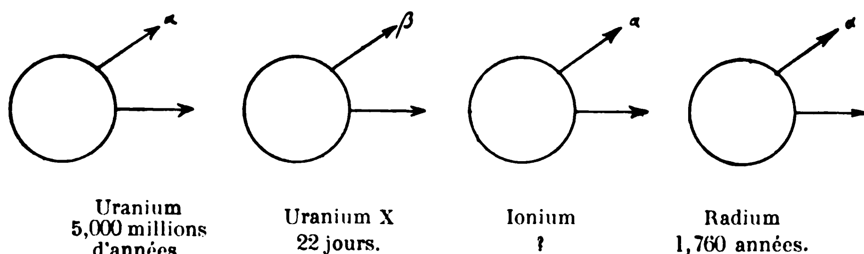
Parmi les grosses questions que soulève cette théorie, une des plus intéressante est sans contredit celle de l'origine du Radium. Comme l'indique le tableau, la moitié de la durée de la vie du Radium est d'environ 1,760 ans. Il faut en conclure que, si dans cet espace de temps il ne se reproduit pas du nouveau Radium, tout le Radium existant sur la terre doit être désintégré, par conséquent détruit. En ces derniers temps, on a beaucoup étudié cette intéressante question, et il semble plus que probable que la production d'une nouvelle quantité de Radium se fasse au dépens d'un autre élément radio-actif.

Nous savons que la moitié de la durée de la vie de l'Uranium correspond à 5,000 millions d'années; il semble donc probable que l'Uranium doive être considéré comme la substance-mère du Radium.

Cette conception basée sur la théorie de désintégration vient d'être démontrée expérimentalement par les recherches de Boltwood. C'est à cet auteur que nous devons la connaissance de l'élément producteur proprement dit du Radium, à savoir :

Digitized by Google

l'Ionium, qui, par suite de l'émission de rayons α, se transformerait continuellement en Radium. Cet Ionium a les propriétés physiques du Thorium et peut être très difficilement séparé de ce dernier. Il émet des rayons α, qui, de tous les rayons connus, sont ceux qui possèdent le plus faible pouvoir de pénétration. Attendu que l'Ionium, de son côté, provient de l'Uranium, nous pouvons établir l'origine du Radium conformément au schéma ci-dessous :



Comme nous le savons, les rayons émis par les substances radio-actives sont de trois sortes, à savoir : les rayons α, β et γ.

Les rayons α ont une charge positive; ils sont dus à un flux de particules matérielles électrisées. La grandeur de chaque particule est à peu près identique à celle de l'atome d'Hydrogène ou d'Hélium; elles ont une vitesse d'à peu près vingt mille kilomètres. Grâce à leur charge positive, ces rayons sont déviés par un champ magnétique dans un sens opposé à celui des rayons cathodiques.

Ces rayons correspondent à ceux obtenus dans les ampoules de Röntgen, sous le nom de *rayons canaux de Goldstein.*

Leur pouvoir de pénétration est très faible; ils sont déjà absorbés par une épaisseur de quelques centimètres d'air; ils ne peuvent traverser les métaux et sont complètement arrêtés par des couches très minces de peau.

Les rayons β, au contraire, sont constitués par des particules, chargées négativement, qui se dévient fortement sous l'influence d'un champ magnétique dans le même sens que les rayons cathodiques. La grandeur de ces particules représente à peu près la millième partie de l'atome d'Hydrogène. On les

Digitized by Google

a considérées comme l'atome primordial d'électricité, sous le nom d'*électron*. Leur vitesse est dix fois plus grande que celle des particules α : elle est d'environ 200,000 kilomètres et, de même que pour les rayons cathodiques, elle est sujette à de grandes variations.

Les particules β ont un plus grand pouvoir de pénétration que les particules α. Cependant, si on compare leur énergie avec celle de ces dernières, elles en représentent à peine la centième partie. Ce fait peut être facilement déterminé par le calcul, puisque l'énergie est représentée par le produit de la masse, par l'accélération.

Les rayons γ ne sont plus constitués par des particules matérielles, mais sont dus à des vibrations de l'éther qui se produisent habituellement en même temps que les rayons β. Ils sont très vraisemblablement analogues aux rayons X.

Nous savons que les rayons X sont obtenus lorsque des particules chargées négativement (rayons cathodiques) viennent frapper un obstacle résistant, et que leur pouvoir de pénétration est en rapport avec la vitesse de ces particules négatives. De la même manière, les rayons γ peuvent être considérés comme des vibrations de l'éther se produisant quand des particules β sont projetées hors d'un élément radio-actif en voie de désintégration.

Pour connaître les effets de l'émanation et pour étudier les rayons α qu'elle émet, il faut d'abord savoir quelle est la source de son énergie.

De bonne heure, on avait reconnu que les substances radioactives, à cause de leur propriété d'émettre des rayons, devaient dégager une certaine quantité d'énergie. On a recherché à évaluer le taux de cette énergie en se basant sur le nombre et sur la force de projection des particules mises en mouvement. Les premières évaluations donnèrent des valeurs beaucoup trop petites. On a remarqué, notamment, que les rayons α renferment la plus grande partie de l'énergie dégagée par un corps radio-actifs, pour autant qu'on puisse mesurer cette dernière par ses effets d'ionisation; tandis que les rayons β n'en renferment qu'une partie relativement faible.

Digitized by Google

Pour avoir une valeur approximative de l'énergie dégagée par une mince couche de substance radio-active, Rutherford a calculé le nombre d'ions qu'elle émet dans un gaz quand tous les rayons α sont absorbés.

D'un autre côté, on a mesuré la quantité d'énergie nécessaire pour obtenir un ion, en évaluant la quantité de chaleur dégagée par un faisceau de rayons X, ainsi que le nombre d'ions émis par ce faisceau, lorsqu'il est complètement absorbé par l'air.

De cette manière, on a calculé que la quantité d'énergie nécessaire à la production d'un ion-air était de $1,9 \times 10^{-10}$ Erg. On en a conclu que 1 gramme d'oxyde d'Uranium, réduit en poudre et étalé en couche mince, pouvait céder à l'air 0,032 gramme-calorie.

Ce chiffre paraît réellement trop petit, car, dans ces conditions, une substance fortement active comme le Radium, dont le pouvoir radio-actif est environ deux millions de fois plus fort que celui de l'Uranium, la quantité d'énergie dégagée en une année ne serait que d'environ 69,000 grammes-calories. Le dégagement d'énergie doit être certainement plus élevé, car ce chiffre ne représente que le rayonnement émis dans l'air, alors qu'une partie des rayons α est absorbée par la substance active elle-même.

D'après les dernières recherches, 1 gramme de radium peut dégager par heure une quantité de chaleur équivalente à 100 grammes-calories. Toutes les observations faites jusqu'à présent permettent de conclure que ce dégagement de chaleur se fait d'une manière continuelle et sans affaiblissement. Un gramme de radium dégagerait donc 2,400 grammes-calories par jour, et 876,000 grammes-calories par année. La combinaison de l'H à l'O, en proportion nécessaire pour produire 1 gramme d'eau, met en liberté une énergie de 3,900 grammes-calories. Un gramme de Radium dégagerait donc en un jour environ les deux tiers de l'énergie nécessaire pour la dissociation de 1 gramme d'eau. Ce qui est remarquable, c'est que cette production de chaleur se continue sans altération, même

Digitized by Google

à la température de l'hydrogène liquide. Nous savons, en effet, que beaucoup de réactions chimiques ne peuvent se faire à une aussi basse température. Il faut donc en conclure que la quantité de particules α dégagées par le Radium n'est pas influencée par la température.

On a démontré que les effets calorifiques du Radium sont dus au bombardement produit par les particules α.

Curie, d'autre part, a démontré que la quantité de chaleur dégagée par unité de temps par un échantillon de Radium variait avec l'âge de la préparation. Immédiatement après la préparation du Radium, la quantité de chaleur dégagée est relativement faible; elle grandit graduellement dans la suite, et après un mois, elle a atteint à peu près son maximum. On peut donc dire que le *dégagement de chaleur dépend du degré d'activité du Radium*. Cette augmentation graduelle de l'activité provient de ce que ce dernier dégage continuellement une émanation radio-active; cette dernière reste incluse dans les sels solides, et ainsi le rayonnement de l'émanation élève peu à peu l'activité de la substance radio-active. D'où il faut conclure que l'effet calorifique dépend complètement de la *quantité d'émanation émise*.

Pour ce qui concerne l'émanation du Radium, on constate, en consultant notre tableau, que, dans l'espace d'environ trois jours trois quarts, elle perd la moitié de sa valeur en cédant une partie de ses rayons α, et se transforme en un précipité solide : le radium A. Ce radium A, de son côté, perd la moitié de sa valeur en trois minutes et se transforme en radium B, en perdant encore une fois une certaine quantité de rayons α. Le radium B perd, en vingt et une minutes, la moitié de sa valeur et produit du radium C, cette fois sans émettre de rayons; ce dernier perd la moitié de sa valeur en vingt-huit minutes, en émettant des rayons α, β et γ, et donne lieu à du radium D, qui constitue un mélange compact passant par plusieurs transformations ultérieures, pour aboutir finalement au radio-plomb ou radio-tellure.

Ces différents produits de dégradation se caractérisent par

Digitized by Google

une existence d'une durée constante pour chacun d'eux, ainsi que par la nature de leur rayonnement et leur résistance aux acides.

Dorn a étudié comparativement l'émanation du Radium et celle du Thorium. Il a remarqué que le pouvoir radio-actif de l'émanation du Radium diminue plus lentement que celui du Thorium. Il a démontré qu'on peut obtenir avec elle des impressions sur les plaques photographiques; il a reconnu également qu'elle produit un effet ionisant sur tous les gaz avec lesquels elle est mélangée. Elle diffuse facilement à travers les parois poreuses, mais est retenue par des plaques minces comme le mica et autres substances analogues. Elle se comporte absolument comme un gaz actif.

On peut mélanger l'émanation à toutes espèces de substances, les gaz et les liquides peuvent en dissoudre des proportions variables.

Puisqu'elle se comporte comme un gaz, on doit comprendre qu'elle peut se dégager des substances dans lesquelles elle est dissoute si on ne prend pas certaines précautions. Il est cependant important de savoir que, même si on garde ce gaz dans un récipient complètement étanche, il ne peut s'y conserver que pendant un certain temps, car, comme nous l'avons dit, elle est exposée à la désintégration. Si on a, par exemple, enfermé de l'émanation dans un vase complètement étanche, au bout de douze heures, environ 6 % de cette dernière est désagrégée, au bout de vingt-quatre heures, environ 12 %; si l'émanation est dissoute dans l'eau, dans les douze heures, la perte est de 25 %, et après vingt-quatre heures, elle est de 40 %.

Dans les diverses phases de cette destruction, les différents produits de dégradation du radium se succèdent : ainsi on a successivement les radiums A, B, C, etc., qui se déposent sur les parois du récipient en quantité impondérable, comme un précipité fixe produisant ce que l'on appelle la *restactivité* des récipients de mesure, même les mieux nettoyés. Ce précipité fixe, qui se dépose le long des parois des vases, constitue aussi ce que l'on appelle l'*activité induite*. On peut naturellement

Digitized by Google

charger encore d'autres substances avec cette activité induite, mais aussitôt qu'on les éloigne de la préparation radio-active, elles perdent après quelque temps leur activité.

La rapidité avec laquelle cette radio-activité induite disparaît est absolument indépendante des influences extérieures. Il n'y a pas moyen, par n'importe quel agent chimique ou physique, de modifier d'une façon sensible la rapidité de cette disparition. Il est cependant possible de modifier dans une certaine mesure la quantité d'émanation émise pendant l'unité de temps par une substance radio-active, en modifiant les conditions physiques ou chimiques de cette substance.

Sous ce rapport, l'humidité joue un rôle important. Ainsi le dégagement de l'émanation est très faible dans les gaz secs, et il augmente beaucoup si l'on met le sel de Radium dans une atmosphère humide.

L'élévation de la température joue un rôle encore plus évident. En chauffant au rouge un sel de Radium, on peut obtenir momentanément un dégagement dix mille fois plus considérable. Le même phénomène se produit si le sel de radium est à l'état de dissolution. Dans ces conditions, il dégage l'ensemble de l'émanation qu'il peut produire.

On explique ce phénomène par ce fait que dans les sels à l'état sec, le gaz est en grande partie maintenu inclus dans la substance, tandis que lorsque les sels sont en dissolution, l'ensemble des gaz est subitement mis en liberté.

Les différentes propriétés de l'émanation que nous venons de décrire ont une grande importance quand on veut utiliser cette dernière et construire des appareils capables de fournir d'une manière permanente de l'émanation du Radium.

(A suivre.)

Digitized by Google

LA PREUVE DE L'IMPOSSIBILITÉ D'EXISTENCE DU COURANT DE FERMETURE A L'APPAREIL "IDÉAL,,

PAR

l'Ingénieur BREINING (Bruxelles)

—

L'illumination des deux électrodes de l'oscilloscope, fonctionnant sur l'appareil *Idéal*, n'est pas due à la lumière de fermeture, ce qui ferait supposer qu'une partie des ondes électriques inverses passeraient dans le tube.

L'épreuve originale (1) montre très bien que pour un tube mou il n'y a que des courants d'un seul sens. La production de lueurs a pour cause des phénomènes de décharge se passant dans l'oscilloscope, lequel est très sensible. Il ne peut être question ici d'aucun autre phénomène : car d'un côté l'électrode est entourée d'une lueur intense et comme ouatée, tandis que de l'autre côté le tube est éclairé entièrement d'une lueur mate et diffuse.

Les expériences ci-après confirment ce qui a été dit plus haut. Si l'on intercale dans le circuit un oscilloscope à l'exclusion de tout tube de Röntgen, on observe une illumination assez forte d'un côté, mais la deuxième électrode est entourée d'une lumière diffuse bleue. Si l'on intercale ensuite un tube de Röntgen, cette illumination diffuse diminuera, car l'un des pôles de l'oscilloscope n'est plus directement en rapport avec les bornes à potentiel élevé de l'appareil. Vient-on à intercaler encore dans

(1) *Journal de Radiologie*, fig. 5, p. 537, n° 18, 1909.

Digitized by Google

ce dispositif un tube-soupape, et cela de façon à placer le tube oscilloscope entre le tube de Röntgen et la soupape, l'illumination de la deuxième électrode ne se fera plus; il est indifférent que la soupape soit mise dans le circuit dans le sens approprié ou dans le sens contraire. Dans ce cas, l'oscilloscope est séparé des segments du redresseur à haute tension, et par suite, il ne peut se produire aucune décharge vers les électrodes du tube. Si les trois tubes sont associés de manière qu'un pôle de l'oscilloscope soit directement en communication avec une des bornes du redresseur à haute tension, on verra luire légèrement la deuxième électrode, quelle que soit la connexion du tube-soupape avec l'un ou l'autre pôle. On peut remplacer la soupape par un deuxième tube de Röntgen. Les charges des conducteurs et des segments du redresseur de haute tension sont constamment de sens contraire au courant efficace, et en déchargeant les conducteurs à haute tension du redresseur, après la mise hors circuit du transformateur, on apercevra une lueur de courte durée à la deuxième électrode de l'oscilloscope. Ces charges ont, dans l'appareil *Idéal*, différentes causes.

La plus importante des raisons est que nous avons affaire, en définitif, à un courant continu à haute tension comparativement au courant alternatif fortement asymétrique de la bobine. Il s'en suit que les effets d'influence se font sentir plus énergiquement. De plus, lors du fonctionnement d'un tube dur, on peut conclure de la courbe de la fig. 2, p. 532, *Journ. de Radiol.*, 1909, que de l'ensemble des ondes électriques pleines de forme sinusoïdale émises par le transformateur, une très petite partie seulement est efficace. Le restant de la courbe ne peut se manifester que d'une manière statique et non dynamique, donc sous forme de charges ou d'effets lumineux.

Ces phénomènes sont renforcés par le fait que les zones d'air se trouvant dans le redresseur, constituent une séparation assez parfaite entre le tube avec les conducteurs et le transformateur, et empêchent ainsi toute compensation des charges au travers de l'enroulement de celui-ci. C'est pour cette raison qu'après la mise hors circuit, il est possible de tirer des conducteurs des

Digitized by Google

étincelles assez fortes. Les appareils ne peuvent produire en aucun cas de la lumière de fermeture si l'axe de la machine est ajusté avec exactitude à l'axe du redresseur, et il faut croire que les manifestations lumineuses se produisant à la deuxième électrode du tube doivent être attribuées à une interprétation erronée.

La proposition relative à la suppression d'une partie des phases à l'angle initial par un changement des bagues du collecteur ne peut se faire que très difficilement suivant la manière proposée, et un champ neutre est déjà créé à 90° pour le raccourcissement des segments fixes situés dans le redresseur à haute tension.

L'interruption ne se fait donc pas exactement au point zéro, mais pour un ajustage précis au-devant de celui-ci, tandis que la fermeture du courant a lieu derrière le point zéro.

Digitized by Google

UN NOUVEAU PROCÉDÉ
DE RADIOGRAPHIE INSTANTANÉE

par l'Ingénieur JOSEPH S. KIRSCHEN (Wiesbaden)

—

Depuis la découverte des rayons X par Röntgen, la technique radiologique n'a cessé de s'améliorer d'une façon extraordinaire. Nous savons que la pénétrabilité d'un corps aux rayons X est en raison inverse de sa densité et du poids atomique de ses constituants, et que les rayons X produisent des effets photochimiques sur la plaque sensible. Celle-ci réagit conformément à l'intensité de la radiation et au degré d'absorption des radiations par l'objet radiographié.

La radiographie est donc un procédé physique qui nous permet d'établir la différence des densités des composants d'un corps.

Aussi peut-elle donner d'excellents diagnostics parce qu'elle est basée sur des procédés sûrs et capables de dévoiler de très fins détails de texture que ni l'auscultation ni la percussion ne peuvent donner.

En effet, tout état anormal ou pathologique d'un organe change la nature et le groupement des cellules et ne consiste d'ailleurs que dans une variation de densité.

En principe, le procédé radiographique nous présente l'image la plus fidèle de cette modification de densité; mais en pratique, jusqu'ici il n'était pas encore possible d'obtenir les plus fines différenciations de structure des organes.

Il est bien compréhensible que tout vrai progrès dans la radiologie doit être cherché en partant de ce point de vue.

***

Digitized by Google

Un nouveau procédé radiographique paraît nous amener une amélioration essentielle dans ce domaine, et je désire l'exposer ici.

Mais avant d'aborder cette description, je récapitulerai brièvement les principales méthodes usitées en radiologie.

L'appareil de Röntgen est un instrument qui sert à transformer l'énergie électrique en énergie d'irradiation : l'ampoule en est le transformateur.

L'appareillage de la *première méthode*, méthode la plus usitée, se compose de deux circuits séparés :

1° Le premier circuit contient essentiellement l'enroulement primaire de la bobine d'induction (enroulement à petit nombre de tours de gros fil autour d'un noyau de fer), l'interrupteur (électrolytique ou à mercure), l'appareil de réglage et le condensateur quand on se sert d'un interrupteur à mercure.

2° Le second circuit constitue l'enroulement secondaire de la bobine comportant un grand nombre de tours de fil fin : l'ampoule est intercalée dans ce circuit.

Nous allons voir ce qui se passe dans les deux circuits au moment où l'interrupteur ferme le courant primaire et au moment où il l'ouvre.

En faisant passer le courant (du secteur) par le premier enroulement de la bobine, nous engendrons un champ magnétique qui croît de zéro à un maximum; ce maximum dure aussi longtemps que l'interrupteur donne du contact : il tombe à zéro quand l'interruption a lieu.

Mais nous savons que dans l'enroulement primaire se produit une réaction, l'extra-courant, qui est un obstacle au courant primaire et qui constitue la résistance nommée *impédance*. C'est ce qui fait que le champ magnétique croît lentement de 0 au maximum; mais ce même extra-courant s'oppose aussi à ce que le champ magnétique tombe rapidement du maximum à zéro.

Dans le circuit secondaire, nous aurons d'abord, à cause de l'accroissement lent et progressif du champ magnétique, une

Digitized by Google

onde de tension relativement basse, le *courant de fermeture :* nous aurons ensuite le *courant d'ouverture*, qui correspond à la disparition du champ magnétique, et qui doit entrer par l'anode et franchir l'électrolyte du tube pour sortir par la cathode. Ici se produit alors la radiation cathodique, qui rencontre sur son parcours l'anticathode dense qui devient ainsi un centre de radiations inconnues, l'origine des rayons X.

De ce centre, les rayons X chargés d'énergie se propagent en ligne droite, pénètrent les corps en sens inverse de leur densité et exercent une action chimique sur la plaque photographique; cette réaction est plus ou moins prononcée suivant l'intensité de l'irradiation et suivant l'absorption plus ou moins forte des radiations par les objets qu'elles viennent de traverser.

Un bon appareil radiographique doit donc remplir les conditions suivantes :

1° Il doit produire des courants secondaires de haute tension, mais dont la tension ne soit pas plus forte que celle qui est nécessaire pour vaincre la résistance de l'ampoule;

2° Il doit fournir des courants d'ouverture d'une *intensité* aussi grande que possible, parce que la quantité de rayons X est directement proportionnelle à cette intensité;

3° Ces courants doivent se diriger dans un seul et même sens *(ondes directes) :* il importe que *les ondes inverses* soient aussi minimes que possible. De ces conditions découlent les qualités de la projection centrale et du radiogramme.

La *deuxième méthode* consiste dans l'emploi d'un transformateur à circuit magnétique fermé en combinaison avec un tube soupape à haute tension. Enfin la *troisième méthode* consiste dans le redressement d'un courant alternatif à haute tension par un dispositif mécanique actionné synchroniquement avec la machine génératrice du courant.

Cette dernière méthode présente les avantages suivants : elle fournit uniquement du courant de même direction et elle raccourcit le temps d'exposition.

Mais cette méthode a aussi deux inconvénients : une usure

Digitized by Google

assez forte de l'ampoule et le manque de finesse des épreuves qu'on est habitué d'obtenir avec la bobine.

***

S'il était possible de construire une machine qui aurait les deux grandes qualités de la machine à courant alternatif redressé, c'est-à-dire l'absence du courant de fermeture et son grand rendement, sans posséder les inconvénients mentionnés ci-dessus, il est évident qu'on aurait construit un appareil présentant des qualités réellement supérieures.

La solution de ce problème a été résolue par les Veifa-Werke.

Avant d'exposer les données de cette solution, nous rappelons la deuxième condition que doit remplir un bon appareil radiographique. Nous avons dit qu'il doit fournir des ondes d'ouverture d'une grande intensité; car la quantité de rayons X croît avec leur intensité; aussi plus cette intensité est forte, plus fines seront les épreuves et la radioscopie.

Mais l'intensité du courant d'ouverture dépend d'abord de la résistance du circuit et du voltage secondaires. D'autre part, l'intensité secondaire dépend du magnétisme primaire et de sa fréquence. Plus on multiplie l'enroulement secondaire, plus on doit augmenter aussi l'enroulement primaire, le noyau très grand de par son inertie ne pouvant plus se désaimanter aussi fréquemment que l'interrupteur l'exige.

En résumé, l'intensité secondaire dépend :

a) De la tension secondaire.

b) De la résistance secondaire.

c) De la forme de la courbe qui est aussi une fonction du magnétisme et de l'interrupteur primaire.

Le problème comporte les deux solutions suivantes :

1° Il faut d'abord imaginer un dispositif, un interrupteur, qui soit en état de ne permettre qu'un accroissement très progressif, très lent, du courant primaire de la bobine. Le champ

Digitized by Google

magnétique, lui aussi, ne pourra alors augmenter d'intensité que très lentement, et par conséquent le courant secondaire de fermeture se trouvera réduit à une tension si faible, qu'il ne sera pas en état de vaincre la forte résistance que lui présente l'ampoule.

2° Il faut ensuite que ce dispositif interrompe le courant primaire avec une rapidité énorme. Car plus la chute du champ magnétique est rapide, plus considérable sera l'*intensité* du courant secondaire d'ouverture. Rien ne s'oppose à ce que ce courant d'ouverture acquière une intensité égale et même supérieure à celle que fournit l'appareil à courant alternatif redressé, et dans ces conditions, le rendement de ce dernier ne se différenciera de celui de la bobine d'induction que par une seule particularité : la fréquence plus considérable des ondes de haute tension. Mais, en réalité, c'est ici que réside un des grands avantages et une des grandes qualités de la bobine; car la fréquence considérable des ondes provoque l'échauffement de l'ampoule et son usure rapide.

Passons maintenant à la description du dispositif qui répond d'une façon complète aux deux conditions essentielles que nous venons de signaler : une cuvette en fonte renfermant une petite quantité de mercure, est actionnée, à grande vitesse, par l'axe d'un électromoteur. La force centrifuge projette contre les parois de la cuvette le mercure dont la course représente un orbite parcouru à une vitesse de 2,000 mètres à peu près par minute; mais en un point de sa course, le mercure est dévié de sa courbe, par une proéminence fixe, par le *déviateur* qui l'oblige à se rapprocher quelque peu de l'axe de la cuvette. Sur l'axe même du moteur se trouve fixé un disque muni d'une dizaine de contacts : les contacts sont reliés les uns aux autres par un enroulement à forte résistance électrique. Ce disque se meut donc dans le même sens et à la même vitesse que le mercure et fait à peu près 2,000 mètres par minute.

Au moment où le contact 10 arrive en face du déviateur, c'est-à-dire au moment où il plonge dans le mercure dévié de son orbite, le courant primaire traverse les dix enroulements qui

Digitized by Google

offrent une grande résistance à son passage : supposons, pour fixer les idées, qu'à ce moment le courant atteigne une valeur de 1 ampère. Les contacts 9, 8, 7, 6, etc., arrivent les uns après les autres en face du déviateur, et ainsi la résistance que rencontre le courant diminue progressivement; en d'autres termes, l'intensité du courant primaire ne s'accroîtra que peu à peu et atteindra successivement 2, 3, 4, 10 ampères.

Il s'ensuit que le courant secondaire de fermeture n'acquiert qu'une faible tension et que cette tension se réduit pratiquement à zéro; le courant de fermeture n'est pas en état de vaincre la résistance que lui présente l'ampoule.

Voyons maintenant comment la seconde donnée du problème a été mise en pratique. Plus la rapidité de la chute du champ magnétique est grande, en d'autres termes plus la rupture du courant primaire est prompte, plus l'intensité du courant secondaire d'ouverture est considérable. La rupture du courant primaire se fait ici à une vitesse de 2,000 mètres à la minute. D'ailleurs nous pouvons encore augmenter cette vitesse de quantité de mètres par minute, et nous arrivons encore à renforcer l'intensité du courant d'ouverture.

Remarquons que le mercure ne s'émulsionne pas, ne forme pas de boue; sa quantité est d'ailleurs minime; l'action centrifuge s'oppose à son émulsion. Elle opérerait sa conglomération si même une certaine quantité de boue s'était formée.

Cet appareillage, construit suivant ces données, présente les mêmes avantages que les machines à courant alternatif redressé : absence de courant de fermeture, grand rendement, raccourcissement considérable du temps de pose. La radiographie du thorax n'exige plus que 2-3 secondes d'exposition, et celle du bassin, 4 à 10 secondes. En outre, l'image radiographique offre une finesse réelle.

Un dernier avantage réside dans une usure moins grande des ampoules.

***

Digitized by Google

Il nous reste maintenant à décrire un nouvel appareillage qui nous permet de faire de réels instantantés : la nécessité de ces prises instantanées est démontrée par deux considérations différentes : l'une est d'ordre médical et l'autre d'ordre technique.

a) *Au point de vue médical.* — Pour faire une radiographie du squelette et pour obtenir les très fins détails de sa structure, il est indispensable d'immobiliser l'organe d'une façon parfaite par les moyens habituels de fixation : dans ces conditions, nous obtenons, avec nos appareils ordinaires, d'excellents résultats au bout de 1 à 3 secondes d'exposition.

Mais il en est autrement quand il s'agit de radiographier, par exemple, le poumon, qui est soumis aux impulsions rythmiques du cœur. Supposons une caverne tuberculeuse de quelques millimètres de diamètre : par le fait des pulsations artérielles, la caverne se trouve mise en vibration rythmique et exécute des excursions de 1 à 1 ½ millimètre d'amplitude par seconde. Si nous exposons, comme il est de coutume, nous ne verrons pas de caverne sur notre cliché, ou du moins nous n'en verrons guère de trace; ses différentes projections se superposeront, se neutraliseront et s'effaceront. Le même effet fâcheux se produira pour le poumon tout entier, normal ou pathologique; aussi le radiogramme du thorax ne représentera-t-il pas une image fidèle de ses parties constituantes et ne révèlera-t-il pas sa fine structure, si même le patient a été irréprochablement immobilisé, si même l'acte respiratoire a été complètement suspendu, ce qui n'est pas toujours possible.

Des difficultés non moins sérieuses se présentent quand il s'agit de radiographier l'estomac et les intestins, animés de mouvements péristaltiques, et spécialement quand il s'agit d'en obtenir une image stéréoscopique.

Un avantage du procédé, que nous préconisons, consiste dans le fait que les radiographies de toutes les parties du corps sont obtenues au bout d'une seule et même durée d'exposition. Avec les appareils ordinaires, cette durée varie et dépend de l'épaisseur de l'objet à radiographier : il faut, en outre, recou-

Digitized by Google

rir à des charges électriques plus ou moins fortes et à des tubes plus ou moins durs : il faut encore assurer de toute nécessité une attitude facile et une fixation méticuleuse de l'organe, ce qui ne laisse pas que d'exiger du temps et de la minutie; bref toutes les manipulations préparatoires sont compliquées et longues.

Le nouveau système de Dessauer ne présente aucun de ces désavantages : l'appareil-éclair « *Blitz-apparat* » est simple autant que son rendement est élevé. Cet appareillage comporte les éléments essentiels suivants : un transformateur à l'huile, solidement construit, capable de supporter des charges extra-fortes pendant un court instant; une cartouche dont l'explosion, provoquée par l'effet thermo-chimique du courant primaire, détermine la rupture de ce courant; un condensateur de grande dimension, en résonnance avec la bobine (transformateur). La cartouche se compose d'un fil d'argent de faible diamètre (un demi-millimètre) et d'un centimètre de longueur inclus dans une capsule de gypse.

Le maniement de l'appareil est donc extrêmement simple : il suffit d'intercaler une cartouche et de fermer ensuite le circuit au moyen du commutateur. Cette fermeture provoque l'explosion de la cartouche et par suite la rupture du courant primaire, et cela avec une rapidité extraordinaire : le courant d'ouverture atteint ainsi son intensité maximum. Dans ces conditions, l'étincelle qui éclate entre les bornes du secondaire, forme une large flamme de 40 centimètres de longueur : une seule décharge suffit à tout genre de radiographie. L'inertie de l'interrupteur est donc éliminée, et la chute du champ magnétique ou la rupture du courant se fait automatiquement, d'une façon très précise.

La durée d'exposition varie de 1/50e à 1/100e de seconde; la décharge au secondaire dépasse 200 milliampères. Cette exposition extrêmement courte peut être mesurée au moyen du film tournant suivant le procédé habituel : l'axe vertical d'un moteur à rotations uniformes porte un cylindre de bois de 4 centimètres de diamètre; autour de ce cylindre est enroulé une bande

Digitized by Google

de film. Entre l'ampoule et le film se trouve interposé un diaphragme cylindrique opaque dont l'ouverture a un millimètre de largeur environ. On active d'abord l'ampoule; on met ensuite en mouvement le cylindre pourvu de son film. Après impression et développement de celui-ci dans la chambre noire, on mesure la largeur de la bande impressionnée et on calcule la durée du temps d'exposition d'après la formule suivante :

$$T = \frac{l.\,60}{2\,\pi\,R.\,N.}$$

l = largeur de la bande impressionnée.

N = nombre de tours du cylindre par minute.

C'est ainsi qu'une épreuve du thorax, exécutée dans le laboratoire des *Veifa-Werke* d'Aschaffenburg, comportait les données suivantes :

l = 8 centimètres.

N = 1,200 rotations par minute.

$2\,\pi$ R = 40 centimètres.

En intercalant ces données dans la formule, nous obtenons T = 1/100 de seconde.

D'un raccourcissement aussi extraordinaire de la durée d'exposition doit résulter l'obtention d'images extrêmement fouillées dont la finesse n'a pu être obtenue jusqu'à ce jour. Les contours du cœur, du diaphragme, des segments antérieurs et postérieurs des côtes nous apparaissent sur ces images avec une netteté telle qu'on les croirait tracés au crayon. La structure du poumon se révèle avec une finesse extrême dans tous ses détails : toute l'image du thorax décèle des aspects nouveaux et étranges dont la signification et l'interprétation restent à faire.

b) *Au point de vue technique.* — Grâce à la simplicité des manipulations et du procédé, tous les actes préparatoires tels que le montage et le réglage des appareils et spécialement de l'interrupteur sont éliminés.

Pour procéder à la radiographie d'un organe, il suffit d'intercaler simplement dans le circuit primaire une cartouche neuve.

Digitized by Google

Le médecin n'est donc plus astreint à consacrer tous ses efforts d'attention aux manipulations des différents appareils. Une seule onde d'ouverture, une seule décharge au travers de l'ampoule, un seul et même temps d'exposition suffisent à toutes les radiographies, quels que soient les organes et les régions à explorer.

Grâce à ces poses instantanées, la radiographie des enfants indociles et craintifs n'offre plus aucune difficulté et aucun aléa; il en est encore de même chez les malades dont les douleurs sont considérablement exaspérées par les manipulations et la longue durée d'exposition que nécessitent les appareils ordinaires. Tous les préparatifs habituels et particulièrement toutes les manœuvres d'immobilisation, qui sont de nature à augmenter l'anxiété des malades pusillanimes, deviennent inutiles; le radiographe pourra donc renoncer à l'acquisition de ces appareils de fixation coûteux et encombrants.

Si l'on engage un bout de conversation avec les patients et si l'on détourne par ce moyen un instant leur attention, on peut les radiographier pour ainsi dire à leur insu; un mouvement involontaire ou réflexe de leur part n'arrive pas à compromettre en quoi que ce soit la finesse de l'image. Les simulateurs eux-mêmes ne sauront se soustraire à l'examen radiographique, qui sera exécuté et accompli sans qu'ils s'en doutent.

Le raccourcissement énorme du temps d'exposition permet d'obtenir un grand nombre d'épreuves (jusqu'à 50 par heure), qui ne laisse pas que d'exiger beaucoup de temps avec les appareils ordinaires. N'est-il pas évident que les services policliniques réaliseront ainsi une grande économie de temps et de labeur ?

Un avantage non moins important réside dans l'emploi plus économique des ampoules. Même après un très grand nombre d'explorations, après plusieurs centaines de radiographies, l'anticathode ne montre guère trace de détérioration. L'échauffement du tube lui-même n'a pas lieu au cours d'une prise instantanée. D'ailleurs une ampoule peu coûteuse, ordinaire, sans dispositif de réfrigération, pour peu qu'elle soit suffisam-

Digitized by Google

ment dure, rend tous les services que ce nouveau procédé exige d'elle.

Remarquons encore que l'appareil *Eclair* répond à toutes les exigences d'une bonne téléradiographie et fait de l'orthodiagraphie un procédé superflu et inutile. La cinématographie n'est plus une utopie; elle entre dans le domaine des réalités : les contractions rythmiques du cœur ont été démontrées par des épreuves cinématographiques au dernier congrès des naturalistes allemands, à Salzbourg.

En terminant, il nous reste à ajouter que le jeu du commutateur, dont est pourvu l'appareil *Eclair*, permet d'utiliser aussi l'interrupteur à déviateur et de procéder à la radioscopie et à la radiothérapie : l'image radioscopique est absolument fixe et pleine de finesse.

Bruxelles, 13 février 1910.

Digitized by Google

INSTRUMENTS NOUVEAUX

Appareillage Radiologique Ropiquet pour courant continu

Nous avons signalé (1) les appareils présentés par M. Ropiquet, à l'Exposition de Lille. Le but poursuivi par le constructeur a été, à la fois, d'obtenir :

1° Une *puissance* considérable, exigée par les besoins actuels de la radiographie rapide;

2° Un *rendement* élevé;

3° Une grande *simplicité* d'appareillage, facilitant la manœuvre, diminuant les causes d'avarie et diminuant le prix d'acquisition.

Transformateurs intensifs. — En 1899, M. Ropiquet avait présenté à l'A. F. A. S. un nouveau type de transformateur à haute tension, caractérisé par un inducteur de forme spéciale. Le faisceau de fer est muni, à chacune de ses extrémités, d'une bobine de gros fil; ces deux bobines sont réunies en tension. La partie médiane, comprise entre les deux bobines du primaire, est occupée par l'induit, formé de deux, trois ou quatre bobines assemblées en quantité.

L'isolant, constitué par un corps cristallisé au sein d'une masse molle, est un diélectrique parfait.

L'induit a été étudié spécialement : ni l'enroulement Ruhmkorff ni l'enroulement Poggendorf ne sont rationnellement compris au point de vue de la proportionnalité du diélectrique

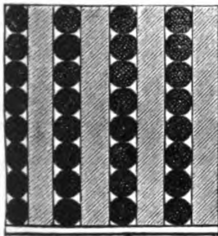
---

(1) *Journal de Radiologie*, fasc. 16, 30 sept. 1909.

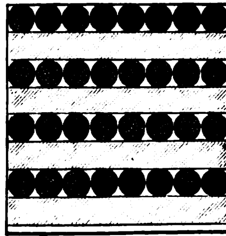
Digitized by Google

interposé entre deux fils présentant une différence de potentiel déterminée. M. Ropiquet emploie l'induit à gradins, c'est-à-dire que le diélectrique croît en épaisseur à mesure qu'augmente le potentiel; de sorte que, par cette répartition rationnelle, l'encombrement pour une puissance déterminée est réduit au minimum. Il est facile de constater que dans les deux premiers systèmes (fig. 1 et 2), il existe entre deux couches consécutives un isolant d'épaisseur uniforme, alors que la différence de potentiel croît de zéro à une certaine valeur.

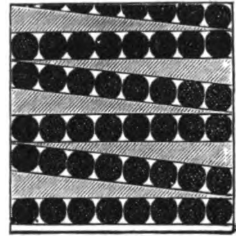
La figure 3 montre clairement que le diélectrique est pro-



Système Poggendorff
32 pires
Fig. 1



Système Ruhmkorff
32 spires
Fig. 2



Système Ropiquet
44 spires
Fig. 3

portionnellement réparti, et que dans un même espace, avec un semblable isolement, on peut loger 44 spires au lieu de 32.

L'isolement nécessaire a été calculé et vérifié, et une fois déterminé, son épaisseur a été augmentée de façon à présenter une résistance cinq ou six fois plus considérable que celle strictement nécessaire, ce qui donne toute sécurité.

Actuellement, ces transformateurs se construisent en deux types, dont nous donnons ci-dessous les caractéristiques :

	Type n° 1	Type n° 2
Hauteur totale	63 cm.	75 cm.
Diamètre	27 cm.	32 cm.
Poids	38 kgs.	54 kgs.
Intensité primaire maximum	20 à 30 A.	40 à 50 A.

Digitized by Google

Ces transformateurs sont verticaux (fig. 4), mais peuvent occuper la position horizontale, si besoin est, sans qu'il y ait à craindre aucun écoulement de l'isolant; ils peuvent, par conséquent, être expédiés sans précautions spéciales, et n'ont pas à redouter la température des pays chauds.



Fig. 4.

Transformateurs intensifs Ropiquet : modèle n° 1 (à droite) et modèle n° 2 (à gauche); dans le socle, le condensateur réglable.

Ils peuvent fonctionner au moyen d'interrupteurs quelconques, mais leur rendement maximum ne peut s'obtenir qu'au moyen des interrupteurs du même constructeur.

Le condensateur à capacité variable est logé dans une boîte carrée placée sous le transformateur et servant de socle.

Résultats. — En ce qui concerne la radiologie, l'appareillage a pu fournir les résultats suivants, d'après les renseignements que M. le docteur Speder a bien voulu nous communiquer.

Digitized by Google

Source : courant continu, 225 volts. Transformateur intensif n° 2. Intensité au secondaire : 20 milliampères. Au primaire, de 9 à 13 ampères, suivant la dureté des tubes.

Intensité au secondaire : 25 milliampères. Au primaire : 28 ampères.

Au delà, la brièveté de manœuvre rend impossible une mesure exacte.

Les temps de pose suivants ont été obtenus sur des sujets adultes normaux, avec des plaques ordinaires et sans écran renforçateur :

	Hanche, bassin	Thorax, foie	Membres
Intensité au secondaire.	20-25mA	25mA	supérieure à 30mA
Degré radiochrom. . .	7 8B	7B	6-7B
Temps de pose . . .	10-15"	5"	inférieure à 1"

Interrupteur grand modèle (fig. 5). — Cet interrupteur a été spécialement construit en vue des fortes intensités actionnant les transformateurs.

Moteur. — Le moteur, supporté par trois colonnes sur le couvercle C, est entièrement blindé et protégé contre les ondes de haute fréquence par deux condensateurs de garde ; il transmet son mouvement à l'axe de la turbine au moyen d'un accouplement élastique.

Turbine. — La turbine est à deux jets de mercure ; son principe est basé sur l'action de la force centrifuge. Une orientation spéciale des bases empêche tout amorcement d'arc entre les pièces métalliques. Le grand diamètre des conduits, qui ne présentent aucun angle, et la grande vitesse de rotation, rendent impossible l'obstruction des ajutages.

Palettes. — Les palettes sont au nombre de quatre, dont deux fixes, de forme rectangulaire, et deux mobiles, triangulaires.

Interruptions. — Le nombre normal d'interruptions est de 4,000 à la minute, mais on peut le réduire de moitié environ, grâce à un petit rhéostat.

D'autre part, on peut, au moyen de la fiche F, relier les

Digitized by Google

deux palettes fixes de façon qu'elles soient toutes deux en circuit; on double, de ce fait, le nombre des interruptions; on peut donc passer facilement de 2,000 à 8,000 par minute.

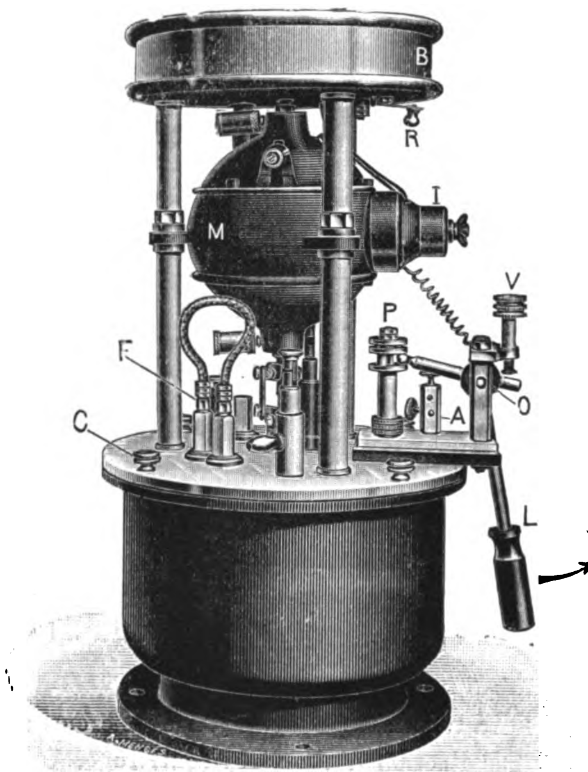


Fig. 5

Interrupteur Ropiquet à mercure (grand modèle) pour courant continu 110 à 220 volts.

M, moteur; — I, interrupteur du moteur; — R, rhéostat permettant de graduer la vitesse du moteur; — B, condensateur de protection du moteur; — C, couvercle de l'interrupteur; — A, l'une des bornes de connexion; — L, levier articulé en O agissant sur le piston plongeur P portant les deux palettes mobiles, ensemble qui permet de fermer, d'ouvrir le circuit et de graduer l'intensité; — V, butée de réglage du levier L; — F, fiche doublant le nombre d'interruptions.

Digitized by Google

Levier de réglage. — Une innovation intéressante consiste en un levier L, articulé en O, qui agit au moyen d'un bras sur un piston plongeur P; ce dernier porte à son extrémité deux palettes mobiles triangulaires. Lorsque le levier est ramené contre le vase, les palettes se trouvent suffisamment levées pour que les jets de mercure ne puissent les atteindre; le courant ne passe donc pas. Mais si l'on éloigne le levier du vase, dans le sens de la flèche, il arrive un moment où les pointes des palettes triangulaires sont touchées par les jets de mercure; le courant primaire est alors établi et son intensité croît à mesure que l'on éloigne le levier. En effet, la durée des contacts devenant de plus en plus longue, l'intensité du courant croît proportionnellement à cette durée.

Enfin, pour rompre le courant, il suffit de rabattre vivement le levier contre le vase; le courant fût-il de 50 ampères, la rupture se fait sans le moindre dommage. Ce n'est pas ce qui a lieu avec les interrupteurs de tableau, qui sont très rapidement détériorés par l'étincelle de rupture.

Ainsi donc, grâce à ce dispositif, le tableau encombrant et coûteux est considérablement diminué, même supprimé, le levier L faisant fonction à la fois d'interrupteur et de rhéostat de réglage.

Butée. — Une butée de réglage V permet de limiter la course du levier L, et, par conséquent, de ne pas dépasser une intensité déterminée.

Mercure. — Malgré ses grandes dimensions, l'appareil n'exige qu'une quantité de mercure de 5 kilogrammes.

Interrupteur petit modèle (fig. 6). — Surtout étudié pour un matériel transportable, cet appareil présente des dispositions analogues au grand modèle; il peut rompre une intensité de courant de 8 à 10 ampères sous 110 volts et 12 à 15 ampères sous 30 volts.

Il possède un levier P, horizontal, qui permet d'établir, de couper le courant primaire et de régler son intensité par une simple rotation. De même que le grand modèle, il est muni

Digitized by Google

d'une fiche mobile permettant de doubler le nombre des inter ruptions.

Matériel transportable (fig. 7). — Cet ensemble comprend :

1° Transformateur dans une caisse en chêne ciré B, munie de deux poignées pour le transport;

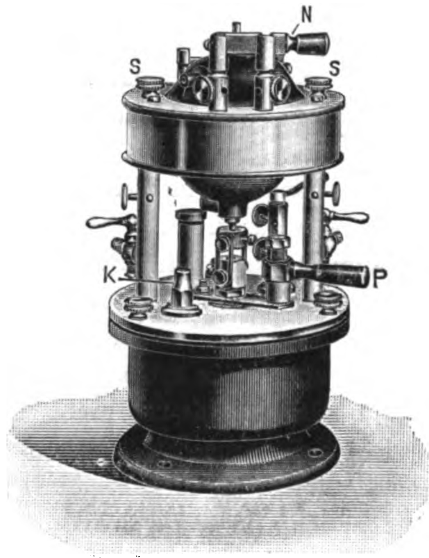


Fig. 6

Interrupteur Ropiquet (petit modèle) pour courant continu 30 à 110 volts.

P, levier pour ouvrir et fermer le circuit primaire et faire varier l'intensité; N, commutateur du moteur.

Hauteur : 48 centimètres; longueur : 28 centimètres; largeur : 28 centimètres; poids : 30 kilogrammes.

Il peut être placé dans une position quelconque, et convient pour des voltages de 30 à 220 volts.

2° Interrupteur petit modèle C, monté sur un socle S, dans lequel est placé le condensateur. Une caisse D peut recevoir ce groupe et lui être assujettie par deux tiges T.

3° Batterie d'accumulateurs dans une boîte A, contenant seize éléments.

Digitized by Google

Les connexions sont établies rapidement par des conducteurs munis de fiches tendues, et la mise en marche est immédiate

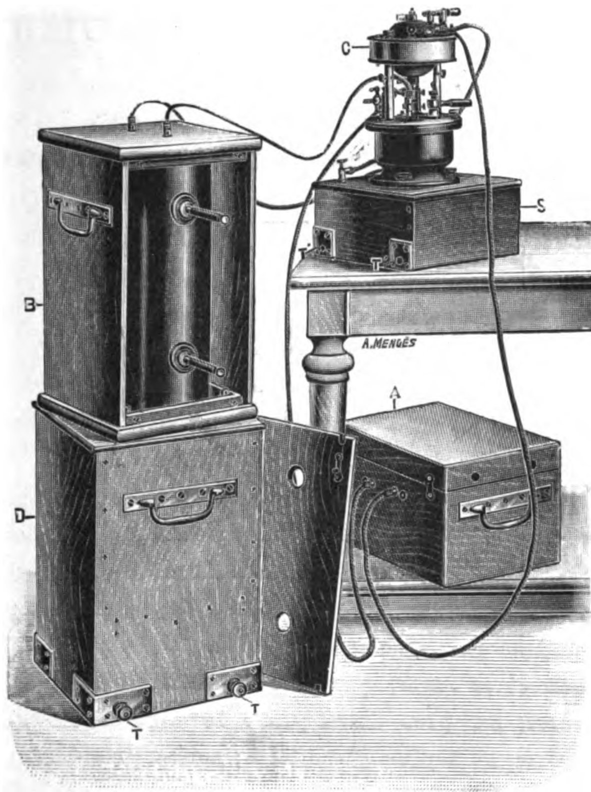


FIG 7

Matériel transportable Ropiquet.

A, batterie de 26 éléments; — B, transformateur intensif fonctionnant sur 24 à 220 volts; — C, interrupteur petit modèle; — S, condensateur.

Cet appareillage convient pour exécuter des radiographies à domicile ou pour fulguration.

Roycourt (71, avenue d'Orléans, Paris), concessionnaire exclusif.

Paris, 26 janvier 1910.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Rapport du Secrétaire général sur l'année 1909

MESSIEURS,

Arrivés au terme de notre troisième année sociale, nous ne pouvons que nous féliciter de l'heureuse marche de notre association. C'est ainsi que le nombre de nos membres atteint le chiffre respectable de cent et dix, et que notre *Journal de Radiologie* s'est conquis une place prépondérante parmi les organes similaires de langue française. L'ordre du jour de nos séances est constamment surchargé, et le nombre des membres qui se déplacent pour assister à nos réunions est plus considérable que dans la plupart des sociétés médicales.

Cette année, la mort, que rien n'arrête, nous a ravi un de nos membres les plus distingués : le confrère Hendrix, un homme distingué à plus d'un titre; notre président a pris la parole, au nom de la société, à ses obsèques, et, en termes excellents, il a dit les qualités de notre regretté collègue et les regrets que nous inspire la perte de ce travailleur sympathique, à l'esprit large et au jugement sûr.

Cette même année, le savant anversois Van Heurck, qui fit, en 1897, le premier ouvrage belge sur les rayons X, vit également sa longue carrière, riche en travaux de toute espèce, arrêtée cruellement par la mort. Sa constance dans le travail et son sens critique remarquable resteront pour nous d'excellents exemples à suivre.

Nous avons eu le plaisir d'inscrire sur la liste de nos membres divers radiologistes étrangers : MM. D'Halluin, Biraud,

Digitized by Google

et le professeur Michaut. M. Mylius, parti pour Saint-Pétersbourg, reste néanmoins membre de la société.

Cette année, notre séance en province s'est tenue à Anvers. Nous avons encore tous présent à la mémoire l'accueil cordial que nous firent nos collègues anversois, dans les beaux locaux de l'Institut Van de Nest, mis aimablement à notre disposition par le comité du dispensaire antituberculeux.

A cette occasion, nous eûmes le plaisir de souhaiter la bienvenue à divers collègues étrangers, à MM. Alban Köhler, D'Halluin, Dean, Aubert et Roycourt.

Les travaux concernant le diagnostic, la radiothérapie et la technique ont été très abondants.

Les communications relatives au diagnostic ont eu surtout pour objectif les altérations du squelette et la recherche des corps étrangers. L'examen des organes internes se fait à l'écran, qui permet de modifier de toutes façons la situation du patient, mais qui ne laisse pas de photographies; c'est vraisemblablement cette dernière circonstance qui cause la pénurie d'observations à ce sujet.

Le docteur Dauwe nous a montré une série de clichés de fractures consolidées d'une façon vicieuse, avec parfois des délabrements énormes; ces cas avaient été remis en état par la méthode de l'ostéosynthèse du docteur Lambotte, soit par le fixateur à pointes, la prothèse perdue ou encore le cerclage.

Le rhumatisme est une affection polymorphe dont l'étiologie n'est pas toujours claire; il n'est pas aisé non plus de se rendre compte des lésions qui existent dans une articulation gonflée et douloureuse, ankylosée, ou à peu près. Ce que la vue et la palpation ne peuvent déceler, la radiographie le montre clairement. Le docteur Lejeune a réuni, dans un travail volumineux, les faits épars dans la littérature et qui permettent au moins, dans certains cas, de différencier le rhumatisme déformant où l'interligne articulaire disparaît, alors que les extrémités articulaires augmentent de volume, et le rhumatisme d'infection, auquel ces caractères manquent, mais qui, par contre, présente plus souvent de l'atrophie osseuse et des atteintes localisées aux surfaces articulaires.

Digitized by Google

Quant à la tuberculose articulaire, elle donne des ankyloses vraies et de la raréfaction osseuse localisée; le rhumatisme goutteux, au contraire, se reconnaît d'emblée à la présence des tophi. Quelques radiographies curieuses accompagnaient cet exposé.

Les sarcomes du squelette ont fait l'objet d'une étude du docteur Hauchamps, étayée sur de nombreuses radiographies; à cette occasion, le docteur Bienfait a montré deux radiographies intéressantes : l'une d'un sarcome minime du creux poplité diagnosticable par le soulèvement du périoste; l'autre d'une tumeur plus volumineuse ayant amené la disparition complète d'une partie du radius. Ces deux cas avaient donné lieu à des erreurs de diagnostic.

Le docteur Klynens présenta, à cette occasion, une pièce anatomique : un sarcome du périoste n'ayant guère produit de lésion de l'os.

Le docteur Heilporn s'est beaucoup intéressé aux exostoses et aux ostéomes; il nous en a montré une série de cas curieux et nous a aussi fait voir un cas de côte cervicale supplémentaire, qui aurait pu passer pour une tumeur osseuse; elle provoquait, en effet, des troubles tant du côté du cou que du côté du plexus brachial.

La recherche des calculs urinaires constitue une des gloires du radiodiagnostic; chaque année, chacun de nous est consulté à ce sujet; aussi avons-nous été très intéressés par le négatif que nous a montré le docteur Hauchamps. La région du bassin montre trois ombres arrondies, s'agit-il de calculs ? Non, car deux d'entre elles se trouvent au niveau de la crête pectinéale; elles correspondent à des phlébolithes, mais la troisième est sur la ligne médiane! Malgré cette situation, notre confrère croit qu'il ne s'agit pas d'un calcul vésical : il devrait être situé un peu plus bas et se mouvoir avec la vessie.

Aujourd'hui, nous entendrons des communications du docteur Klynens, sur la tuberculose et la calculose associée du rein, et du docteur Moëller, sur la calculose.

La radiothérapie a surtout été envisagée au point de vue du traitement des organes profonds.

Digitized by Google

Le docteur De Nobele a relaté l'observation d'un malade atteint de syringomyélie et qu'il a traité par une série de séances de radiothérapie. Le résultat a été très heureux. Ce qu'il y a de plus frappant dans ce cas, c'est l'arrêt de la marche progressive de l'affection, à partir du début du traitement, et la disparition presque complète de l'hémianesthésie qui existait auparavant du côté droit. Sauf dans les cas au début, on ne peut espérer la restitution *ad integrum* puisqu'il s'est formé dans la moelle des cavités vides par la disparition de cellules impossible à faire reparaître. Notre confrère Laureys, un chercheur avisé, a d'abord trouvé l'explication de radiodermites paradoxales, se produisant non pas vis-à-vis du foyer radiogène, mais bien à des endroits quelque peu éloignés et sous des écrans métalliques destinés précisément à éviter cet inconvénient.

Cette explication, il la voit, avec raison nous paraît-il, dans le rayonnement secondaire qui apparaît lorsque les rayons X rencontrent des corps denses. Pour garantir les patients contre l'éventualité de semblables accidents, il nous conseille un procédé facile : il consiste à séparer les plaques métalliques de la peau par une simple épaisseur de papier.

Nous avons eu la bonne fortune d'entendre, à la séance d'Anvers, le docteur Alban Köhler nous exposer un procédé nouveau et très ingénieux pour pratiquer l'irradiation profonde : il suffit d'appliquer sur la peau un réseau métallique et de se servir de tubes à foyers larges donnant de la lumière diffuse. De cette façon, on arrive à ces deux heureux résultats : d'abord à obtenir un éclairement uniforme à quelques centimètres sous la peau, et ensuite à pouvoir donner des doses considérables. On obtiendra bien de la radiodermite, mais celle-ci sera ponctiforme et les zones, protégées par les traverses du réseau, resteront saines et provoqueront une cicatrisation très rapide. Ces vues de l'esprit paraissent très rationnelles et méritent d'être mises en pratique.

La technique a donné lieu à des communications nombreuses autant que variées.

Digitized by Google

Notre président nous a décrit le danger de l'intoxication par sous-nitrate de bismuth. Ce composé s'altère au contact des colibacilles et de leurs produits, et donne des nitrites; ceux-ci, à leur tour, provoquent la formation de méthémoglobine. Quant au bismuth lui-même, en dehors de l'action des colibacilles, il peut donner lieu à des intoxications rappelant l'intoxication mercurielle : l'emploi du carbonate de bismuth, ou mieux encore de l'oxyde magnétique de fer, constitue un véritable progrès.

Les radiographies du sacrum sont difficiles à réussir. Le docteur Kaisin-Loslever a cherché à remédier à cette situation : il a imaginé, avec beaucoup d'à-propos, d'introduire soit dans la vessie, soit dans le rectum, un ballon de caoutchouc que l'on insuffle ensuite. Les belles radiographies qu'il nous a montrées à l'appui de son exposé, nous ont bien fait saisir l'avantage de cette méthode.

La recherche des corps étrangers et surtout leur extraction constituent parfois de grosses difficultés. Le docteur D'Halluin nous a montré comment on pouvait retirer du fond des bronches des corps étrangers tels que les enfants en avalent, en opérant sous l'écran et en se servant de pinces spéciales. Ce procédé, qui a déjà donné de bons résultats chez l'homme, a été longuement étudié chez le chien par l'auteur; il est digne de retenir l'attention : il peut, en effet, éviter soit la mort fréquente par pneumonie, par spasme de la glotte ou par abcès du médiastin, soit encore une intervention très dangereuse.

Le docteur Bienfait a narré, d'après des observations personnelles, les imprévus et les difficultés que présente la seule découverte des corps étrangers; il a rappelé les difficultés parfois plus grandes encore que rencontre leur extraction. A ce propos, il a décrit le procédé de l'aiguille aimantée suspendue dans la plaie même et qui se dirige d'elle-même vers des parcelles minimes de fer ou d'acier.

La technique opératoire a retenu souvent notre attention. Pour obtenir des radiographies fines montrant les plus petites trabécules osseuses, il faut faire usage d'un tube parfaitement centré; mais comment reconnaître cette qualité ? Le docteur

Digitized by Google

Klynens nous l'a expliqué : il suffit d'avoir recours au focomètre, appareil composé de fils métalliques de plus en plus fins, et placé loin de la plaque; le bon tube provoque une image nette du fil le plus tenu.

Le courant de fermeture constitue le cauchemar des radiologues. Aussi le collègue Gottignies nous a-t-il rendu service en nous indiquant un appareil permettant non seulement de reconnaître l'existence de cette onde, mais encore de la supprimer, et le collègue Laureys, déjà nommé, nous a mis en garde contre les procédés qui, supprimant complètement cette onde, il est vrai, diminuent le bon courant d'ouverture et nuisent ainsi à la clarté de l'image.

En ce qui concerne la posologie des rayons X, nous avons entendu avec plaisir l'exposé du docteur De Nobele, qui nous a dit les mérites divers des procédés de Holznecht, de Sabouraud, de Kienböck et de Benoist. Il ressort de la discussion, à ce propos, que les radiologues ont des techniques diverses en radiothérapie, et non une formule unique indiquant le degré de pénétration des rayons à employer, leur intensité, la durée et le nombre des séances.

Le docteur Klynens, qui possède une grande maîtrise dans la manipulation de l'ampoule de Röntgen, a traité ce sujet palpitant d'une façon bien pratique. Il n'hésite pas à donner la préférence à l'osmorégulateur pour rétablir le degré de vide désirable; la durée de ce régulateur est en effet indéfinie, et son usage très simple. La masse qui constitue l'anticathode a une importance énorme : c'est elle qui, absorbant la chaleur, permet de surcharger momentanément l'ampoule, mais la grande quantité de gaz occlus dans les pores du métal, constitue un inconvénient énorme pour les ampoules neuves; aussi les débutants feront-ils bien de ne pas s'adresser d'emblée à l'ampoule Gundelach, mais bien aux ampoules Müller et Dean.

Pour la radiographie, il convient d'employer de grosses ampoules à foyer minime : c'est le focomètre qui permet de vérifier l'étendue de ce foyer.

Pour la radiothérapie, au contraire, les petites ampoules

Digitized by Google

Chabaud conviennent très bien. Il est aussi de bonne économie d'employer des tubes à large foyer qui donnent de mauvaises radiographies, mais ne laissent rien à désirer au point de vue de la thérapeutique.

Quant au matériel, il s'améliore sans cesse; rappelons, à ce propos, les plaques aux sels calcaires que nous a présentées le docteur De Nobele, et qui sont trois fois plus rapides que les autres; l'écran au large cadre métallique de Dean, qui est parfait au point de vue de la sécurité. Le docteur Hauchamps nous a montré un appareil transportable, fort simple, de la même maison. Enfin M. Mylius, dont nous regrettons l'absence, nous a présenté un appareil très maniable pour supporter l'ampoule lors de la radiothérapie.

Dr Bienfait.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 13 février 1910

Une fracture de la jambe mal consolidée

M. le Dr HEILPORN développe, clichés à l'appui, sa communication.

Discussion.

M. le Dr BIENFAIT a rencontré un cas analogue : il s'agissait d'une fracture de l'avant-bras non consolidée; plusieurs opérations successives n'ont pas amené la guérison.

M. le D^r^ DE NOBELE rappelle qu'il a publié dans le deuxième numéro du journal, il y a donc trois ans, un cas d'atrophie osseuse de Sudeck; il a eu l'occasion de radiographier à nouveau le même blessé il y a quinze jours : l'atrophie persiste et l'os est cependant consolidé. Nous sommes en présence d'une nouvelle affection dont nous ne connaissons pas encore l'évolution.

M. le Dr HAUCHAMPS a constaté des atrophies de Sudeck dans des traumatismes sans fracture.

M. le D^r^ DE NOBELE a pu diagnostiquer une atrophie de Sudeck trois jours après une fracture.

M. le Dr HEILPORN discute son cas exclusivement : fracture non consolidée, mauvaise réduction, atrophie de Sudeck; faut-il intervenir ou non chirurgicalement ?

Digitized by Google

M. le Dr Kaisin-Loslever a eu un cas où une suture osseuse avait provoqué de la suppuration. L'enlèvement des vis a tari la suppuration. Dans le cas de M. Heilporn, je ne vois pas pourquoi on ne ferait pas de suture osseuse; si les vis provoquaient de la suppuration, on les enlèverait. Mieux vaut intervenir que d'attendre que l'atrophie ait disparu; on a des chances ainsi de voir disparaître en même temps l'atrophie et la déformation.

M. le Dr Heilporn propose, si l'on veut intervenir, une autre intervention : refracturer les os, réduire et appliquer un bandage.

La Gehler-Folie : un nouvel écran renforçateur

M. le Dr Heilporn décrit ce nouveau procédé qui semble plein de promesses, au moins à en juger par les épreuves que nous montre notre collègue.

La radiographie en médecine légale

M. le Dr Corin démontre l'utilité de la radiographie en médecine légale et notamment dans la détermination du siège exact des corps étrangers (projectiles d'armes à feu) dans l'organisme.

M. le Dr De Nobele a eu l'occasion de radiographier le cadavre d'un homme qui avait été atteint d'une balle dans l'abdomen. L'autopsie, faite par des médecins légistes, n'avait pas amené la découverte du projectile dans la cavité abdominale. La radiographie montra qu'il avait traversé l'os iliaque, et la balle fut retrouvée près du petit trochanter.

M. le Dr Et. Henrard cite deux cas médico-légaux où la détermination du siège exact des projectiles fut d'un grand secours. Dans le premier cas, il s'agissait d'un jeune homme que l'on soupçonnait d'avoir fait le simulacre d'une tentative

Digitized by Google

de suicide pour voler son patron. Il portait au-devant du sternum une plaie d'orifice d'entrée de la balle. Le sondage de la plaie n'avait pas permis de reconnaître la présence de la balle; ce qui n'a rien d'étonnant puisqu'elle fut retrouvée dans la masse musculaire de la face dorsale du tronc, au niveau de la onzième côte. La radioscopie avait également déterminé la présence d'un épanchement dans la plèvre.

Dans un second cas, il s'agissait d'un individu porteur de deux balles dans le cerveau. Il était très important de connaître la profondeur exacte des projectiles dans le cerveau, car, connaissant leur situation exacte, l'expert pouvait conclure ou à une tentative d'assassinat ou à une tentative de suicide.

Le procédé employé est celui dont j'ai déjà parlé ici : examen à l'écran, radiographie stéréoscopique avec repères métalliques à la surface de la peau, procédé géométrique. (Voir séance du 28 mars 1909, *Journal de Radiologie*, p. 127, 1909.)

M. le Dr Heilporn a pu déterminer la situation exacte d'une balle dans l'apophyse mastoïde en faisant deux radiographies sous deux directions perpendiculaires l'une à l'autre.

Il serait désirable que les médecins experts ne fissent plus d'autopsie pour rechercher des projectiles avant que le cadavre soit soumis à la radiographie.

Présentation de clichés

M. le Dr De Nobele montre deux clichés réussis de l'articulation tibio-tarsienne à travers bandage plâtré. Il n'est pas possible de déceler une fractures dont les signes cliniques sont cependant évidents. Deux autres clichés pris après l'enlèvement du bandage montrent une fracture de la malléole interne.

M. le Dr De Nobele montre deux clichés du carpe où le diagnostic différentiel d'arthrite rhumatismale ou d'arthrite fongueuse n'a pas pu être fait.

Digitized by Google

M. le D^r De Nobele présente, avec M. le Dr Neirynck, deux clichés de radiographie de calcul de la vessie diagnostiqué par la radiographie. Ils nous montrent le calcul extrait.

Discussion.

M. le D^r Et. Henrard rappelle le cas d'une ombre sur la plaque, qu'il prit pour un calcul de la vessie et qui ne fut pas retrouvé. Il croit, d'après les récents travaux de Nogier, avoir eu affaire à un calcul de l'extrémité inférieure de l'uretère.

Nouvel appareil de radiographie rapide

M. Kirschen donne une longue explication théorique de ce nouvel appareil. (Voir in extenso, p. 15.)

Le secrétaire,

Etienne Henrard.

Digitized by Google

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

Th. Voelcker. **Contribution aux causes d'erreur dans la radiographie des calculs urétéraux** (Ein Beitrag zu den Fehlerquellen in der Radiographie der Harnleitersteine). *(Forschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd 13, H. 6.)

Un garçon de 11 ans souffre depuis plusieurs années de coliques néphrétiques à gauche, avec formation périodique d'hydronéphrose. La présence de petits concréments dans l'urine fait également penser à une néphrolithiase gauche. La radiographie montre cependant à droite de la colonne vertébrale, au niveau de la quatrième vertèbre lombaire, trois ombres arrondies, de grandeur différente, et ces ombres sont prises pour des calculs urétéraux. Une intervention opératoire démontre la parfaite perméabilité de l'uretère, ainsi que la présence d'un paquet de ganglions rétropéritonéaux calcifiés, qui avaient l'apparence de calculs.

Dans des cas analogues, Voelcker conseille de faire une radiographie stéréoscopique, de pratiquer la cystoscopie et d'introduire des sondes dans l'uretère, pour éliminer, de cette manière, toutes les causes d'erreur.

D[r] Heilporn.

M. Otten. **L'importance de l'examen radiologique dans le diagnostic des suppurations circonscrites du poumon** (Die Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die Diagnose umschriebener Eiterungen der Lunge (Gangrän, Abcess, Bronchiectasen). *(Forschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd 14, H. 1.)

Otten a eu l'occasion de suivre dans ces derniers temps un certain nombre d'affections purulentes des poumons, et il a

Digitized by Google

utilisé les rayons X pour établir un diagnostic exact de ces différentes lésions. En tout, il a observé 8 cas de gangrène pulmonaire, 2 cas d'abcès pulmonaire et 3 cas de bronchiectasie.

La première partie de son travail est consacrée à l'étude clinique et pathologique de ces trois maladies; cette partie sortant de notre domaine scientifique, nous ne nous en occuperons pas davantage.

La radioscopie lui a permis de juger de la capacité de dilatation pulmonaire, de la mobilité du diaphragme : elle a permis de reconnaître les adhérences pleurales, les épanchements pleuraux avec ou sans accompagnement de pneumothorax, les déplacements du cœur, l'étendue des infiltrations, et parfois aussi les cavernes. Mais c'est surtout la radiographie qui lui a donné des renseignements précieux. Celle-ci a toujours suivi l'examen radioscopique, le malade étant couché sur le dos ou sur le ventre. La plaque lui a donné, en règle générale, une image exacte du nombre, de la situation, de la forme et de la grandeur des foyers morbides. Parfois aussi, la couche sensible a permis de reconnaître un séquestre ou un corps étranger, cause principale de la maladie.

Par ces différents examens, il est arrivé à la conclusion que le diagnostic différentiel entre gangrène et abcès pulmonaire est aussi peu possible par les rayons de Röntgen que par les autres méthodes physiques. Pour ces deux affections et la bronchiectasie, le diagnostic radiologique peut rendre des services. Dans cette dernière maladie, on ne constate pas sur l'image des infiltrations étendues, de vastes cavernes; on trouve surtout des ombres ressemblant à des adhérences pleurales. On voit parfois aussi des ombres qu'on prendrait pour des cavernes, et qui ne sont en réalité que des dilatations bronchiques.

Ce travail est accompagné de l'histoire clinique de quelques-unes de ses observations, ainsi que dix photographies du thorax.

D[r] Heilporn.

G.-F. Haenisch. **Contribution au diagnostic radiologique du système uropoiétique. I. Pyélographie. II. Sources d'erreur dans la recherche de la calculose : ovaire calcifié, taches du bassin, pilule de Blaud** (Beiträge zur Röntgendiagnostik des uropöetischen Systems. I. Pyelographie. II. Fehlerquellen beim Steinnachweis : verkalktes Ovarium, Beckenflecken,

Digitized by Google

Blaud'sche Pille). *(Forschr. a. d. Geb. d. Röntg.,* Bd 14, H. 1.)

I. Depuis plusieurs années déjà, l'examen radiologique est utilisé pour reconnaître les dilatations du bassinet. Ce dernier diagnostic est admis par les spécialistes, quand sur la couche sensible la distance séparant le rein de la colonne vertébrale dépasse la normale, quand, malgré une technique parfaite, la projection du muscle psoas et des apophyses transverses est floue, quand le contour du rein est irrégulier et trop grand. L'auteur a réussi cinq fois de projeter sur la plaque, à côté de la silhouette du rein, l'ombre du bassinet dilaté (hydronéphrose, pyonéphrose). Mais on n'obtient cette silhouette du bassinet que quand cet organe se trouve en dehors du rein. Maintenant, pour mesurer sur le vivant la capacité de cet organe, Voelcker et von Lichtenberg injectent dans le bassinet, à travers une sonde urétérale, une solution tiède de collargol à 5 %; ils ont donné à ce procédé le nom de pyélographie. Haenisch a appliqué la pyélographie dans un cas qu'il relate en détail, et dans lequel, grâce à cette méthode, le diagnostic d'hydronéphrose a pu être posé.

II. *Causes d'erreur dans la recherche de la lithiase. Ovaire calcifié.*

A l'heure actuelle, on a déjà réuni 29 causes d'erreur dans l'interprétation des radiographies du bassin. Haenisch y joint une trentième cause d'erreur : la calcification de l'ovaire. Dans ce dernier cas, on a constaté sur le cliché, au niveau de la vessie, une ombre irrégulière que, grâce à un examen gynécologique sous chloroforme, on a réussi à attribuer à l'ovaire.

Taches du bassin

E. Fraenkel a démontré que les taches que l'on observe sur les clichés du bassin, sont des phlébolithes. Robinsohn émet une autre hypothèse et les prend pour des bursolithes (inflammation et calcification des bourses séreuses). Quelques autopsies de Fraenkel, Goldammer, Fenwick, Forsel ont cependant démontré l'existence des phlébolithes.

Haenisch rencontra ces phlébolithes chez un individu qui a subi une opération pour tumeur rectale, et chez qui on put

Digitized by Google

extraire plusieurs phlébolithes. L'hypothèse de Fraenkel semble être la plus plausible, parce qu'on trouve ces corpuscules arrondis dans d'autres régions du corps, telles que le coude, chez des personnes atteintes de grosses varices.

Pilule de Blaud

Chez une dame examinée aux rayons X, pour lithiase rénale, Haenisch a trouvé, au niveau du pôle inférieur du rein, une ombre de la grandeur d'un petit pois, ressemblant fortement à une concrétion calcaire. L'examen de contrôle montra cependant un changement dans la position de cette ombre. Une prise oblique démontra nettement que ce soi-disant calcul se trouvait en dehors de la silhouette du rein. C'était une pilule de Blaud que la malade avait avalée quelques jours auparavant et qui n'était pas encore résorbée.

Dr HEILPORN.

E. GOTTSCHALK. **Un cas de lithiase biliaire reconnue par la radiographie** (Ueber einen Fall röntgenographisch nachgewiesener Gellensteine). *(Forschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XIV, H. 1.)

Contribution casuistique d'un cas de calculose biliaire reconnue seulement par la radiographie : on voyait sur le cliché, dans le champ hépatique, entre la dixième et la onzième côte, trois grandes ombres irrégulières entourées d'une espèce d'auréole. Après élimination de toute cause d'erreur et après examen clinique approfondi, il a été reconnu que ces ombres appartenaient à des calculs biliaires.

Dr HEILPORN.

P. LECÈNE. **Développement d'une ossification véritable dans une cicatrice de laparotomie.** *(Rev. de Gyn. et de Chir. abdom.*, novembre-décembre 1909.)

Malgré de nombreux travaux, l'étiologie des ostéomes traumatiques reste obscure. Les radiographes ont fréquemment l'occasion de démontrer la présence de ces productions osseuses, et la pathogénie de cette affection a souvent eu l'heur d'exercer leur sagacité. Je crois utile de citer à leur intention le cas d'une

ossification très rare analysée par Lecène. L'auteur avait pratiqué une gastro-entérostomie pour ulcère de l'estomac et sténose pylorique. L'incision de la paroi fut médiane, n'atteignant pas en haut l'extrémité de l'appendice xiphoïde, et s'arrêtant en bas à l'ombilic. Six mois après cette intervention, le chirurgien put constater, à la partie supérieure de la cicatrice, la présence d'un nodule induré, indolore, du volume d'une noisette, et s'infiltrant dans l'épaisseur de la paroi. Deux ans après, la malade lui revint pour une légère éventration. Lecène put sentir à la partie supérieure du collet de la hernie ventrale, une formation bizarre, d'une dureté ligneuse, de forme hémisphérique à concavité interne. La radiographie ne fut pas faite.

Au cours de la cure opératoire de l'éventration, le chirurgien réséqua l'ostéome. Celui-ci avait la forme d'un demi-anneau de clef et se terminait de chaque côté par une extrémité effilée qui se perdait dans la gaine aponévrotique du droit. L'os néoformé était complètement engainé par le tissu cicatriciel, dans lequel venaient se perdre les fibres musculaires provenant des grands droits. L'examen histologique démontra que la pièce enlevée n'était pas une calcification plus ou moins étendue du tissu cicatriciel, mais bien un os complet, avec canaux de Havers et espaces médullaires, formé dans l'épaisseur d'une cicatrice de la paroi abdominale.

Cherchant à expliquer cette formation osseuse, l'auteur la rapproche des ostéomes traumatiques communément observés. Dans l'espèce, le traumatisme avait consisté dans l'intervention chirurgicale. On ne peut évidemment pas invoquer ici l'hypothèse d'une prolifération osseuse due à un arrachement périostique. Il faut donc bien admettre que l'os nouveau s'est développé aux dépens du tissu conjonctif préexistant.

Une pareille néoformation est excessivement rare, et sa pathogénie nous paraît bien obscure. Faut-il admettre la théorie de l'inclusion embryonnaire de Ribbert ? Faut-il, ainsi que le propose Lecène, rechercher l'interprétation de ces faits étranges d'ossification musculaire, tendineuse ou séreuse, plus dans une modification du métabolisme des sels de chaux dans l'organisme que dans une modification locale des tissus ? Le cas de Lecène fournit un élément de plus à la discussion, mais il ne résout pas le problème de la pathogénie des ostéomes.

Dr Conrad.

Digitized by Google

Robert Knox. **Deux cas d'affection thoracique donnant le même aspect à la radiographie** (Two cases of thoracic diseases presenting similar appearances on radiograpic examination). (*Arch. of the Rœntgen Ray*, janvier 1910.)

Ces observations de malades sont accompagnées des reproductions radiographiques; dans les deux cas, le thorax droit présente au-dessus du diaphragme une masse noire de même volume, arrondie en forme de sphère; la similitude est assez grande pour croire à deux radiographies du même sujet, l'une nette, l'autre floue.

Le premier malade souffrait d'un sarcome de la paroi thoracique; l'épreuve radiographique a montré une limite très nette. Le second présentait des restes de pneumonie tardant longtemps à disparaitre; le bord se perdait petit à petit dans le poumon, par une véritable pénombre.

D[r] Bienfait.

Maxime Ménard. **Des erreurs en radiographie. — Leurs causes. — Considérations médico-légales.** (*Le Bull. méd.*, 15 décembre 1909, n° 99.)

L'auteur expose les causes qui ont parfois jeté sur la radiographie, en tant que procédé de diagnostic, un discrédit immérité. Ces causes sont multiples, et il est nécessaire, pour les bien comprendre, de donner quelques indications générales sur l'examen radiographique. Trois points sont à élucider lorsque l'opérateur se trouve en présence d'une radiographie à exécuter : la position à donner à l'ampoule, à la plaque photographique et à la région à radiographier. Le plan de l'objet ou de la région à examiner doit être le plus possible parallèle à celui de la plaque; il faut en autre qu'il y ait entre ces deux plans la distance la plus réduite possible. Cela se comprend très bien si l'on se rend compte, par un schéma, de la marche des rayons : la déformation sera minimale lorsque ces deux règles seront observées.

De même, la position de l'ampoule peut être déterminée si l'on observe que plus l'ampoule est éloignée et moins il y aura de déformation. Mais cet éloignement a une limite : car plus l'ampoule est écartée, plus le temps de pose est long.

Ces éléments étant acquis, Ménard nous expose les diverses erreurs qui peuvent survenir par l'usage de la radiographie.

Digitized by Google

I. *Erreurs de technique.* — Celles-ci sont de plusieurs origines. Une des principales est due à une mauvaise orientation anatomique, et l'auteur nous montre deux radiographies d'un même poignet normal : dans l'une d'entre elles, où le plan de la main et du poignet, parallèle à celui de la plaque, ne reçoit pas perpendiculairement les rayons de l'ampoule, les rapports des os du carpe ont complètement varié, et l'image simule, à s'y méprendre, la radiographie d'un écrasement. Mais la position de l'ampoule n'est pas seule en jeu : dans une figure suivante, nous voyons, par le fait du déplacement de la région à examiner une fracture du calcanéum, alors qu'il n'en est absolument rien.

A côté de l'orientation anatomique, il faut tenir compte de la qualité des rayons utilisés : c'est ainsi que, pour l'examen du squelette, le rayon pénétrant, donnant certains détails de texture osseuse (coulisse bicipitale, silhouette du col anatomique pour l'humérus), devra être préféré au rayon mou, qui ne définit rien, si ce n'est les contours généraux, et peut conduire, de ce fait, aux plus grossières erreurs.

A côté de ces fautes techniques, il y en a qui relèvent plutôt de la technique photographique. Le choix du bain développateur, le temps de développement sont des éléments bien connus de toute personne s'occupant de photographie, comme pouvant masquer ou mettre en valeur certains détails du cliché. Le papier pour tirage des positifs doit aussi avoir certaines qualités : Ménard préfère le papier glacé au papier mat, parce que ce dernier permet beaucoup plus facilement la retouche ou le truquage des épreuves. Inutile de dire que ce dernier point n'est mis en jeu que lorsqu'il s'agit de radiographes non médecins cherchant surtout à remettre une épreuve qui flatte l'œil, ou bien encore lorsque le patient examiné a quelque avantage à masquer la vérité.

II. *Erreurs d'interprétation.* — L'auteur pose en loi qu'il ne peut être jugé de la valeur d'une radiographie que si l'on possède, exposés en détail, pour chaque cas, l'orientation anatomique et les temps de développement. Il est de toute nécessité, évidemment, de connaître à fond la représentation radiographique normale pour l'interprétation d'une radiographie donnée.

Applications médico-légales. — C'est ici surtout que les questions étudiées ci-dessus pourront être extrêmement importantes : ce sera, notamment, très souvent le cas pour les accidents du

Digitized by Google

travail. Ici, plus que jamais, il est nécessaire que la radiographie soit accompagnée de son « acte de naissance ». En conséquence, seule l'épreuve prise par un médecin pourra avoir quelque valeur, et il ne faudra pas hésiter, bien souvent, à reprendre un nouveau cliché permettant de lever tout doute.

Dr Renaux.

Max Scheier. **L'emploi des rayons de Röntgen pour l'étude de la physiologie de la voix et de la parole** (Die Bedeutung des Röntgenverfahrens für die Physiologie der Sprache und Stimme). (In *Archiv für Laryngologie*, Bd XXII, Hft. 2, Berlin, 1909. Verlag von August Hirschwald.)

L'étude de la physiologie de la voix et de la parole est une de celles à qui la radiologie peut rendre les plus grands services; elle permet d'étudier non seulement les positions relatives des diverses pièces osseuses, mais même celles des parties molles, lèvres, voile du palais, etc., ainsi que du larynx. Mais il faut, pour pratiquer ces examens avec succès, user d'une technique serrée, car la moindre déviation de l'écran, le plus léger déplacement du sujet donnent des variations considérables de l'image. D'autre part, l'observation des mouvements sur l'écran demande un œil exercé à ce genre de travail, surtout lorsqu'il s'agit de constater les variations de situation de parties molles peu apparentes à première vue.

Il est avantageux, en outre, de posséder des radiographies permettant la démonstration des phénomènes décrits; mais une difficulté considérable est constituée par le temps d'exposition nécessaire pour impressionner la plaque sensible. Il n'est pas possible d'obtenir une bonne radiographie si la pose est moins longues que 25 secondes, et ce temps est déjà de beaucoup supérieur à celui pendant lequel un sujet même exercé peut émettre un son sans aucun mouvement des organes examinés.

Divers procédés ont été employés pour mettre mieux en évidence les contours des parties molles, de la langue notamment : Barth et Grunmach déposaient sur la langue une chaînette; Schleich l'enduisait d'une pâte au bismuth; Meyer usait d'un procédé du même ordre que celui de Barth, mais plus adapté. Tous ces moyens exercent sur les mouvements de la phonation une action suffisante pour donner une image entièrement faussée. De même, on ne peut tirer grand profit de l'examen direct

Digitized by Google

de sujets ayant subi de grands délabrements de la face; chez eux aussi, les causes d'erreur sont multiples.

Il fallait donc en revenir à la radiographie pure et simple. L'auteur essaya d'employer des écrans de renforcement; ils diminuent le temps d'exposition nécessaire, mais les images perdent beaucoup en netteté. L'emploi du *grissonateur* lui permet, par contre, de réduire le temps à une seconde et même moins si l'on emploie le courant très fort et si l'on augmente les condensateurs. On obtient d'une manière parfaite les contours des divers organes (1).

La plaque doit se trouver à 60 centimètres environ du foyer, le rayon principal passant un peu en dessous de l'angle de la mâchoire. Il est prudent de protéger les cheveux du sujet pour éviter l'épilation, attendu que l'on fait passer par l'ampoule une très grande quantité d'énergie. Il ne faut non plus jamais prendre plus de trois ou quatre clichés par jour et il est préférable d'attendre alors plusieurs jours avant de recommencer. Il faut enfin attendre chaque fois que l'ampoule soit refroidie.

Pour l'étude, il est très avantageux d'utiliser les négatifs qui donnent beaucoup plus nettement le dessin des organes.

L'auteur nous décrit ensuite tout ce que l'on peut voir sur le négatif. Les parties osseuses ou cartilagineuses, les parties molles, les cavités peuvent être facilement délimitées. Ses observations ont porté sur des sujets quelconques de la policlinique, sur des chanteurs non professionnels et sur des chanteurs professionnels.

Il nous donne l'aspect radiologique constaté lorsque le sujet prononce les voyelles, les diphtongues et certaines consonnes. Certains mouvements, ceux du voile du palais par exemple, sont particulièrement intéressants à suivre. Scheier les a d'ailleurs trouvés identiques à ceux décrits par Gutzmann à la suite de l'examen direct chez une malade ayant subi de grands délabrements de la face.

La radiographie n'est pas nécessairement la même chez tous les sujets pour l'émission d'un son déterminé; si l'on mesure chez un individu l'espace compris entre la racine de la langue et la paroi postérieure du nasopharynx, on constate de très grandes différences individuelles, mais les dimensions de cet

---

(1) Voir : Levy-Dorn. Schnellaufnahmen mit Röntgenstrahlen, *Deut Mediz. Woch.*, 1908, n° 13.

Digitized by Google

espace varient cependant dans des proportions comparables chez tous les sujets lorsqu'ils passent de la voyalle A, par exemple, à la voyelle E ou I.

Pour étudier la situation du larynx, il faut un temps d'exposition beaucoup moins long : 1/3-1/2 seconde. Scheier y établit des repères (petites plaques de plomb fixées par du sparadrap). Il faut considérer les rapports du larynx avec l'os hyoïde, la mâchoire inférieure, le sternum; il faut définir non seulement les mouvements d'élévation et d'abaissement, mais ceux de projection en avant ou en arrière; il faut enfin rechercher la situation relative du cartilage thyroïde et du cricoïde et la position de l'épiglotte.

On admet, en général, que le larynx est d'autant plus élevé que le son émis est plus élevé, mais toutes les observations ne concordent pas sur ce point. Des variations se manifesteront également si le sujet donne un son « de poitrine » ou un son « de tête ». Quant à l'épiglotte, appliquée contre la base de la langue pendant la voix de tête, elle s'abaisse jusqu'à atteindre la paroi postérieure du pharynx dans la voix de poitrine.

Scheier estime qu'une étude plus approfondie de la physiologie de la voix sous le contrôle radiologique, permettra de définir les défauts chez un sujet donné et parfois de les corriger. Elle comporte donc une grande importance pratique pour l'enseignement du chant.

Ce travail est accompagné de six esquisses et de neuf tables, reproductions de radiographies extrêmement soignées et tout à fait démonstratives.

D[r] Renaux.

Radiothérapie

J.-F. Watson. **Procédé de dosage par les tubes de Röntgen** (A standard notation for the dosage of X ray tubes). (*Archives of the Rœntgen*, janvier 1910.)

Watson propose de diviser les tubes en six catégories, selon les six premiers numéros de dureté de Walter-Benoist; chaque catégorie porte le nom W. B. radion précédé de son chiffre.

Un radion est la quantité d'irradiation reçue en une minute

Digitized by Google

par une surface placée à un mètre d'un tube mou (I B. W.) activé par une bobine de 30 centimètres marchant à 10 ampères.

D'après cette nomenclature, l'épilation nécessite 500 radions W. B. n° 5.

La surface placée à une distance de 20 centimètres recevra (5 × 5) 25 radions en une minute.

Cette unité ne nous paraît pas apporter un grand progrès dans l'évaluation des doses.

Dr Bienfait.

Walter. **Calcul par le milliampèremètre de la dose produisant l'érythème** (On the measurement of the erythema dose by the milliamperemeter). *(Arch. of the Rœntgen Ray*, janvier 1910.)

Pour connaître la quantité de rayons X que donne un tube, il faut connaître trois choses : 1° la dureté du tube; 2° le métal de l'anticathode qui transforme les rayons cathodiques en rayons X; 3° l'épaisseur de la paroi de verre du tube à l'endroit où le faisceau de rayons X la traverse.

Ce sont ces trois facteurs qui déterminent le rapport entre la quantité d'électricité qui traverse le tube et la quantité de rayons X qui s'en échappent, et conséquemment la dose de milliampères-minutes nécessaire pour obtenir soit une radiographie, soit un effet thérapeutique.

Le temps de pose, la dureté du tube, la distance, la quantité d'électricité se mesurent facilement; quant à la composition de l'anticathode et à l'épaisseur du verre, elles doivent être indiquées par le fabricant.

L'auteur a fait quelques recherches pour fixer la dose, milliampèremètre-minute, qui est nécessaire pour faire virer à la teinte B une pastille Sabouraud-Noiré, et par conséquent suffisante pour produire l'érythème.

Il a employé un tube à anticathode de platine, dont la paroi de verre avait 4 millimètres d'épaisseur; le courant était constamment de 1 milliampère, la pastille à 13 centimètres de l'anticathode, les rayons d'une pénétration B. W. n° 5; dans ces conditions, une pose de 26 milliampères-minutes était suffisante pour faire virer la pastille et par conséquent pour produire l'érythème sur la peau placée à 26 centimètres.

Si on varie la distance, on doit calculer en faisant intervenir

Digitized by Google

la loi du carré inverse de la distance ; si celle-ci est de a centimètres, on obtient $26 \times \frac{a^2}{26^2}$ milliampères-minutes.

Le coefficient d'absorption du verre étant λ, on peut calculer la quantité de rayons X absorbée par un verre d'une épaisseur d, par la formule $p = 100\ e^{-\lambda d}$, où e est la base naturelle du logarithme. En ce qui concerne les tubes utilisés par l'auteur, le coefficient λ fut respectivement, pour des rayons 2, 3, 4 et 5, B. W. de 17-4, 14-9, 13-3 et 10-4.

Le tableau suivant donne la valeur de p, c'est-à-dire le pourcentage de rayons qui passent par les parois de verre d'épaisseur variable de 1 à 0,2 millimètre :

Epaisseur du verre en m/m.	Dureté			
	2 B. W.	3 B. W.	4 B. W.	5 B. W.
0.2	71	74	77	81
0.3	59	64	67	73
0.4	50	55	59	66
0.5	42	48	51	59
0.6	35	41	45	54
0.7	30	35	39	48
0.8	25	30	34	44
0.9	21	26	30	39
1.0	18	23	26	35

Le tableau suivant indique le nombre de milliampères-minutes nécessaire pour provoquer l'érythème à diverses distances et avec des tubes de diverses épaisseurs, l'anticathode étant en platine, les rayons n'étant pas filtrés et la surface irradiée perpendiculaire aux rayons.

Distance de la peau à l'anticathode Centimètres	4 B. W.			5 B. W.		
	Epaisseur du verre			Epaisseur du verre		
	0.4	0.6	0.8	0.4	0.6	0.8
10	4.0	6.4	8.5	3.8	4.6	5.7
15	11	14.5	19	8.5	10.4	12.8
20	19.5	25.5	34	15.2	18.6	22.8
25	30.5	40	56	23.7	29	35.5
30	44	58	76	34	41.5	51
35	60	79	104	46.5	57	70
40	78	102	136	61	74.5	91

Dans les *Fortschritte* (vol. IX, p. 229), Kienböck indique

Digitized by Google

la dose de 1 milliampère-minute comme donnant l'érythème à la distance de 5 centimètres, avec des rayons n° 5, ce qui égale 16 milliampères-minutes à 20 centimètres. Ce chiffre ne diffère guère de celui du tableau : 15.2 milliampères-minutes pour un tube d'une épaisseur de 0.4.

Pour terminer, donnons le tableau de comparaison des échelles de dureté :

Noms	Degrés de dureté							
Benoist (B)	1	2 1/2	3	4	5	6	7	8
Benoist-Walter (B-W)	1	2	3	4	4 1/2	5	5 1/2	6
Wehnelt (W) . . .	2-8	3-3	4-9	6-5	7-2	8	8-8	9-6
Walter (W) . . .	2-3	3-4	4-5	5-6	6	6-7	7	7-8

D[r] Bienfait.

S.-J. Allen and H.-K. Dunham. **La mesure des rayons X par des procédés physiques** (The physical measurement of X rays). *(Archives of the Rœntgen Ray,* janvier 1910.)

Les auteurs ont employé un électromètre perfectionné comportant la comparaison avec un étalon.

Dans une première série d'expériences, ils ont mesuré le pourcentage d'intensité des rayons X traversant des écrans d'aluminium de un demi-millimètre d'épaisseur, selon le tableau suivant :

	Voltage	Courant — Milliamp.	Intensité sans filtre	Pourcentage de l'intensité après filtration par les écrans					
				0	1 écr.	2 écr.	3 écr.	4 écr.	5 écr.
Tube Gundelach	3000	0.08	3.0	100	33.0	—	—	—	—
	3400	0.15	28.5	100	28.0	9.0	—	—	—
	4300	0.19	125.0	100	30.0	12.5	5.6	—	—
	4600	0.21	187.0	100	46.0	21.0	11.0	7.0	3.7
	4700	0.22	334.0	100	50.0	26.0	16.0	9.0	5.4
	4800	0.23	370.0	100	50.0	25.0	16.0	9.0	5.8
	4900	0.25	740.0	100	50.0	25.0	16.5	12.7	5.7
	6100	0.16	774.0	100	53.5	35 0	23.0	16.0	10.0
	6000	0.23	1530.0	100	55.0	37.0	27.0	20.0	15.0

Les auteurs donnent divers chiffres encore et aussi des diagrammes; malheureusement ils sont basés sur le voltage, c'est-

Digitized by Google

à-dire sur une donnée qui échappe actuellement à la plupart des radiologues.

Dr Bienfait.

Albers-Schönberg. **Contribution à la radiothérapie du lupus vulgaris** (Beitrag zur Dauerheilung des röntgenisierten Lupus vulgaris). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd 13, H. 6.)

Albers-Schönberg a traité par les rayons X, il y a douze ans, un homme atteint de lupus vulgaris du nez, de la lèvre supérieure et de la joue, et après plusieurs séances d'irradiation, il a obtenu une guérison cosmétique parfaite. Ce résultat s'est maintenu sans aucune récidive depuis douze ans, et actuellement encore, chez ce malade, on ne voit trace de foyer infectieux. Les endroits irradiés sont parsemés de téléangiectasies; les follicules pileux ont complètement disparu. Cette observation mérite d'être signalée, les guérisons du lupus par la radiothérapie étant des plus rares.

Dr Heilporn.

M. Fraenkel. **L'influence salutaire des rayons de Röntgen dans les troubles menstruels et les affections gynécologiques** (Günstige Beeinflussung von Periodenbeschwerden und Frauenleiden durch Röntgenstrahlen. *(Fort. a d. Geb. d. Röntg.*, Bd XIV, H. 2.)

Fränkel étudie depuis plusieurs années l'action de la radiothérapie sur les affections gynécologiques, et il expose dans ce travail le résumé de ses observations. Antérieurement il avait déjà publié plusieurs résultats favorables obtenus par cette méthode dans d'autres affections (goitre, sciatique, psoriasis), et où il avait constaté l'amélioration des hémorragies utérines. Dans 20 cas de myomes utérins, les hémorragies ont cessé après plusieurs séances. L'auteur a également observé une diminution de la tumeur par la radiothérapie. Dans 60 cas de ménorragies, de métrorragies, de dysménorrhées, de leucorrhées, d'endométrites, l'amélioration est survenue après 5-10 irradiations. Dans un cas d'ostéomalacie que l'auteur traite déjà depuis deux ans par cette méthode, il a obtenu une réduction de la durée des menstrues (de cinq à deux jours) et une cessation des coliques intolérables qui accompagnaient les règles.

Digitized by Google

La technique a été fort simple : distance de l'ampoule à la peau, 30 centimètres; ampoule dure; protection de la peau au moyen des feuilles d'étain; temps d'exposition, 5 minutes au début du traitement, 10 minutes durant le reste de la durée. Après 3-4 séances, interruption du traitement pendant 5-6 jours.

Les résultats favorables ont été obtenus non seulement en irradiant l'abdomen au niveau des ovaires, mais encore en exposant aux rayons X d'autres parties du corps, telles que corps thyroïde ,bras, cuisse. C'est un signe de l'action élective des rayons de Röntgen sur les ovaires ainsi que de leur action à distance. Fränkel a également pu constater que la meilleure époque pour ces irradiations est la première quinzaine après les dernières règles.

Dr HEILPORN.

RAMMSTEDT ü. JACOBSTHAL. **Contribution à l'étude des lésions cutanées par les rayons de Röntgen** (Ueber Schädigungen der Haut durch Röntgenstrahlen). *(Fortschr. a. d. Geb. d Röntg.*, Bd XIV, H 1.)

Deux cas d'ulcères provoqués par les rayons X ont été observés par les auteurs au commencement de l'année 1908, à la suite d'un examen orthodiagraphique prolongé. Ces deux ulcères siégèrent au dos, occasionnèrent de fortes douleurs et troublèrent l'état général des malades. Comme aucune tendance à la guérison ne survint, on procéda à l'excision des ulcères et à une autoplastie; une prompte guérison suivit cette opération. De petites récidives, survenues ultérieurement, guérirent par l'application de la pommade grise. Plusieurs photographies ainsi que deux belles planches colorées accompagnent ces deux observations.

Dr HEILPORN.

M. BACHEM. **L'emploi thérapeutique des rayons de Röntgen** (Die therapeutische Verwendbarkeit der Röntgenstrahlen). *(Fort. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XIV, H. 1.)

C'est une bibliographie considérable, quoique incomplète, des publications relatives à l'application des rayons X dans les différentes affections. En se basant sur les bons ou mauvais résultats obtenus par les nombreux auteurs, ainsi que sur les

Digitized by Google

résultats obtenus dans le service du professeur Rieder de Munich, Bachem précise les indications thérapeutiques favorables et permet à tout médecin, non initié dans cette spécialité, de juger de l'efficacité et de l'opportunité de ce traitement. Les maladies signalées sont les suivantes :

Affections cutanées : hypertrichosis, trichophyties, kérion Celsi, sycosis parasitaire, microsporie, favus, onychomykosis favosa, trichorrhexis nodosa, alopecia areata, canities, sycosis spl. Folliculitis, blépharites, eczéma, eczéma séborrhéique, seborrhoea oleosa, psoriasis, lichen ruber, acné vulgaire et rosacé, comédons, rhinophyma, acné varioliformis (Hebra), chéloïdacné, furonculose, ichthyose, verrues, cornu cutaneum, naevi, chéloïde cicatriciel, prurigo, prurit général et local, lichen simplex, pemphigus vegetans, épidermolysis bullosa, hyperhidrose, sclérodermie, lupus vulgaris, lupus érythémateux, tuberculosa verrucosa cutis, verruca necrogenica, scrofuloderma, lèpre, rhinosclérome, leucoplasie, éléphantiasis.

Affections cancéreuses : carcinomes cutanés ; cancers du sein, carcinomes des lèvres, de la langue, du voile du palais, du larynx, du pharynx, de l'œsophage. Carcinomes profonds ; maladie de Paget ; sarcomes et mycosis fongoïde.

Affections du sang : leucémies, pseudo-leucémies, lymphosarcomes, anémie spélnique, anémie grave, tumeurs de la rate, maladie de Banti, maladie de Mikulicz.

Affections tuberculeuses : adénites, tuberculose osseuse et articulaire.

Affections diverses : struma, névralgies, maladie de Basedow, hypertrophie de la prostate, maladie d'Addison, ozène, bronchite, asthme, syringomyélie, pachyméningite, trachomes, conjonctivites chroniques, malaria.

Et enfin *les affections gynécologiques*, accompagnées d'hémorragies.

L'avenir, tout en restreignant les indications thérapeutiques des rayons X dans beaucoup d'affections, étendra davantage leur application dans celles où ils se sont montré supérieurs aux autres méthodes de traitement.

D[r] Heilporn.

Digitized by Google

Bordier. **Sur quelques résultats fournis par les radiations ultra-violettes (lampe à vapeur de mercure de Kromayer) en thérapeutique.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, juillet 1909.)

L'auteur rappelle que cette lampe à vapeur de mercure constitue un moyen thérapeutique beaucoup plus puissant et par conséquent plus rapide que la lampe à arc de Finsen ou ses dérivés. Elle peut être employée à distance, ce qui n'est pas possible avec les lampes à arc à charbon, celles-ci nécessitant dans ce cas une durée de pose beaucoup trop longue. Appliquée au contact des tissus et avec compression, elle peut produire une eschare plus ou moins profonde et détruire ainsi certains tissus (lupus). Les doses peuvent d'ailleurs être appréciées, grâce au chromoactinomètre imaginé par l'auteur (virage d'une bande imprégnée d'une solution de ferro-cyanure de potassium). Il faut savoir cependant que l'effet destructif n'est pas directement proportionnel à la durée de la séance; il se produit à un moment donné des transformations des tissus empêchant l'action sur les couches plus profondes. Aussi dans les cas où l'action photothérapique doit être profonde (lupus érythémateux, tuberculeux, tache de vin, etc.), est-il préférable de ne recourir qu'à des séances de quinze à vingt minutes renouvelées sur les mêmes points, quand la réaction de la séance antérieure est terminée. Généralement il y a ainsi un intervalle de dix à quinze jours entre deux séances successives.

Bordier passe en revue les affections qu'il a traitées par ce procédé; il a pu guérir divers cas de *lupus tuberculeux*, de *lupus érythémateux*, et parmi ceux-ci un cas remarquable de lupus palpébral qui, malgré la tenacité habituelle de cette manifestation lupique, a disparu après quatre irradiations. L'*herpès circiné*, des *nævi vasculaires plans*, des *affections acnéïformes* (acné rosacée), divers cas d'eczéma furent guéris par cette photothérapie ultra-violette.

Un certain nombre d'affections traitées antérieurement par la radiothérapie peuvent donc avantageusement être soumises à ce traitement par la lampe de Kromayer. Cette source de radiation présente une grande souplesse et son emploi ne présente pas pour le malade et le médecin les grands risques de la radiothérapie mal appliquée.

D[r] Lejeune.

Digitized by Google

A. Broca. **Quelques considérations sur la radiothérapie intensive dans les maladies cutanées.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 déc. 1909, n° 275.)

L'auteur signale les inconvénients des petites doses répétées, et conclut en disant que dans les maladies graves, rebelles au traitement, il vaut mieux abandonner cette méthode et aborder résolument les doses massives donnant des réactions intenses.

Il donne ensuite les précautions techniques pour la mesure des doses massives.

M. Broca étudie les réactions diverses des divers tissus. L'action des rayons X est essentiellement sélective. Le tissu cutané est le plus sensible de tous à cette action, et il répond par des radiodermites de gravité croissante aux doses croissantes de rayons X.

La guérison, plus ou moins rapide, dépend essentiellement du tempérament du malade et du mode de traitement; il en est de même d'ailleurs des réactions éprouvées par les tissus morbides des maladies cutanées.

Le principe primordial est l'absence aussi complète que possible de pansement; la guérison est d'autant plus rapide que les malades ont plus de courage pour supporter cette absence de pansement. En très peu de jours, il se forme une croûte sèche sous laquelle progresse le processus de guérison. La radiodermite qui s'est produite doit être tenue aseptique par des pulvérisations fréquentes de sérum artificiel.

Les régions malades seront limitées par des bandelettes de Vigo imbriquées sur la peau saine environnante, et pour limiter les lésions anfractueuses, on emploiera de la pâte au minium.

La méthode des doses massives a été employée avec succès dans des cas de lupus, de tuberculose verruqueuse, de papillome et d'épithélioma cutané.

Nous ne partageons absolument pas la manière de voir de M. Broca, et nous mettons les jeunes radiothérapeutes en garde contre la méthode des doses massives, méthode que l'autorité de M. Broca pourrait faire admettre.

Nous sommes très sceptiques au sujet de tous les appareils de dosage quantitatif des rayons X : aujourd'hui encore nous croyons à l'idiosyncrasie à l'égard des rayons de Röntgen; c'est dire que nous préférons l'emploi des petites doses qui nous donnent d'excellents résultats, depuis des années, dans les épithéliomas cutanés notamment.

D[r] Henrard.

Digitized by Google

H. Bordier (Lyon). **Nouvelle technique de l'épilation radiothérapique.** (*Arch. d'élect. méd.*, n° 276, 25 déc. 1909.)

La technique décrite par M. Bordier peut se résumer en deux mots : 1° filtrer le faisceau de rayons X avec 0mm5 d'aluminium; 2° fractionner la dose totale en trois séances faites tous les deux jours, la dose appliquée chaque fois étant appréciée par la teinte 0 faible de chromoradiomètre de l'auteur (le degré radiochromométrique des rayons employés ne doit pas être inférieur à 5°-6° B.).

En opérant ainsi, les poils tombent une quinzaine de jours après la troisième séance; il n'y pas ensuite la moindre tache brune. Sur quatre patientes à qui cette technique a été appliquée, il est impossible de reconnaitre la place où les rayons X ont été dirigés.

Dr Henrard.

Wullyamoz (Lausanne). **Un cas d'aspermatozoïdie röntgénienne guérie par le port pendant huit mois d'un tablier protecteur invisible sous les vêtements.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 janvier 1910, p. 278.)

Un médecin radiologiste depuis six ans, constata, il y a trois ans, qu'il avait une aspermatozoïdie complète. Au mois de janvier 1909, il ressent des douleurs dans les testicules. Attribuant ces douleurs à l'action des rayons X, ce médecin, sur les conseils de Wullyamoz, fait confectionner un tablier protecteur (six morceaux de toile protectrice), qu'il porta pendant toutes ses opérations radiologiques. Les douleurs testiculaires disparurent en une quinzaine de jours, et les spermatozoïdes reparurent dans le sperme au bout de huit mois.

Dr Henrard.

A. Köhler. **La röntgenthérapie profonde à doses massives** (Zur Röntgentiefentherapie mit Massendosen). *Münch. med. Woch.*, n° 45, 1909.)

Le lecteur se rappellera la méthode nouvelle d'irradiation profonde que Köhler exposa naguère à la Société belge de Radiologie, et la discussion longue et animée que cette communication y provoqua; cette méthode a pour but d'administrer aux tissus profonds des doses massives de radiations, de dix

Digitized by Google

à vingt fois supérieures à celles qui furent applicables jusqu'ici, et cela, avantage essentiel, sans porter préjudice notable à la peau.

Nous n'avons pas à résumer ici les données théoriques et pratiques qui étayent ce procédé : la communication et sa discussion ont été publiées tout au long dans ce journal (1). Dans ce nouvel article, l'auteur revient sur la question, résume brièvement les idées théoriques qui servent de base à la méthode et qui n'ont pas été récusées, tant elles sont incontestables; il réfute les objections qui lui ont été adressées, écarte les malentendus qui se sont produits et cherche à justifier sa méthode par des considérations complémentaires.

Il insiste d'abord sur la nécessité absolue d'appliquer le réseau métallique directement sur la peau; il y a même grand avantage à exercer quelque pression sur le réseau, de façon à assurer son contact intime avec la peau. C'est à cette condition, et à cette seule condition, qu'il est possible de respecter d'une façon parfaite l'intégrité des cellules tégumentaires sous-jacentes aux fils métalliques du réseau et d'obtenir rapidement la restauration des petits foyers ponctiformes de nécrose.

Tout au plus pourra-t-on, sans manquer à cette condition primordiale, interposer entre le tamis métallique et les téguments un mince filtre d'aluminium ou de peau. Mais l'emploi de ce filtre est-il bien indispensable ? Les considérations suivantes semblent bien imposer une réponse affirmative : le métal du réseau émet des radiations secondaires qui atteignent directement les cellules sous-jacentes aux fils; ces radiations sont d'autant moins pénétrantes que le poids atomique du métal, dont elles émanent, est plus élevé : c'est ainsi que les rayons secondaires produits par le fer et par le plomb sont assez peu pénétrants et traversent à peine une mince feuille de papier. Or, s'il est vrai que les rayons secondaires émanant du réseau métallique sont absolument inoffensifs pour autant qu'on n'administre qu'une dose normale de rayons primaires, il est bien probable pourtant que leur intensité serait suffisante à préjudicier les cellules tégumentaires sous-jacentes aux fils en cas d'administration d'une dose dix à vingt fois plus forte. Aussi l'interposition d'un mince filtre entre le tamis et la peau est-elle recommandable, et cela dans le but d'absorber ces radia-

(1) Cf. *Journal de Radiologie*, pp. 185 et 216.

Digitized by Google

tions secondaires, si pas en totalité, du moins en grande partie. Au surplus, cette interposition offre un autre avantage : nous arrivons ainsi à éliminer les rayons primaires peu pénétrants qui sont particulièrement délétères, tout en laissant la voie ouverte à tous les rayons plus ou moins pénétrants qui agissent en profondeur.

Au cours de la discussion qui se produisit à la Société belge de Radiologie, on fit remarquer que des fils à section triangulaire, carrée ou rectangulaire, garantissent mieux l'intégrité des cellules que des fils à section circulaire; l'auteur a tenu compte de cette observation, dont le bien fondé est évident : tous les réseaux fabriqués par Reiniger, Gebbert et Schall, sur ses indications, sont conformes aux données de cette objection.

Quant à la nature du métal, l'auteur crut d'abord que le plomb et le platine répondaient à toutes les indications, et que même les toiles métalliques que l'on applique aux fenêtres pouvaient suffire. Les toiles de platine, que l'on emploie avec les brûleurs de Bunsen, présentent des sections de fils trop petites et par conséquent ne sont pas appropriées au but, et cela d'autant plus si on applique encore un filtre sur la peau.

A l'heure actuelle, l'auteur préconise un tout autre dispositif : la rigidité du réseau offre plus de garanties d'application exacte et intime que sa flexibilité. Elle présente, au surplus, encore un autre avantage : G. Schwarz montra naguère que l'on peut diminuer la sensibilité de la peau aux radiations de Röntgen par l'abolition des échanges nutritifs, ce qui s'obtient facilement par compression. Pour cette raison encore, les réseaux rigides sont préférables à tous les autres. Les réseaux de fils de fer conviennent particulièrement, car les gros fils de platine sont très coûteux; le coefficient d'absorption du fer est un peu inférieur à celui du platine, mais ce fait ne mérite pas d'entrer en ligne de compte au point de vue pratique. Il importe peu que nous ayons recours à une tôle ajourée dont les ouvertures sont faites à l'emporte-pièce, ou à un tissu métallique; en tous cas le croisement des fils métalliques n'offre aucun inconvénient. Bien au contraire : supposons, en effet, que nous ayons administré une dose de radiations suffisante à entamer l'intégrité des cellules épidermiques même recouvertes par les fils du tissu; les cellules qui correspondent aux points de croisement des fils, auront, dans ces conditions, toutes chances d'être respectées et constitueront des îlots de cellules saines, dont l'importance, au point de vue de la restauration des foyers nécrotiques, paraît incontestable.

Digitized by Google

Une expérimentation prolongée nous apprendra quelle grosseur de fils est la plus appropriée. En attendant, la firme Reiniger, Gebbert et Schall construit, sur les indications de l'auteur, des réseaux dont les mailles ont 2 ½ millimètres d'ouverture et dont les fils ont 1 millimètre de section.

En vue de tasser le tamis métallique et le filtre contre le tégument et d'éviter des déplacements qu'ils pourraient subir au tronc par suite des mouvements respiratoires, il est utile de les assujettir au moyen d'un de ces localisateurs compresseurs dont sont pourvus les statifs de radiothérapie; ainsi encore sera-t-il possible de provoquer l'anémie de la peau dont nous venons de signaler les avantages.

Si la fabrication d'ampoules à foyer ponctiforme, c'est-à-dire des ampoules dites de précision, reconnaît de grandes difficultés, celle d'ampoules à foyer étendu, large, est des plus faciles : ce fait fut confirmé, d'ailleurs, par un fabricant, au cours de la discussion.

Il serait possible d'augmenter le rendement des ampoules, en agrandissant du double la cathode; mais alors les décharges, qui se produisent autour de l'ampoule, risquent fort de la percer. Conformément à l'expérience acquise depuis longtemps, rien ne s'oppose à munir l'ampoule de plusieurs cathodes et de doter ainsi le procédé d'irradiation profonde de l'auteur d'un avantage particulièrement grand. En effet, si on projette sur l'anticathode, les uns à côté des autres, plusieurs foyers de rayons cathodiques, la puissance de l'ampoule sera considérablement plus grande, et nous pourrons réaliser ainsi une économie notable de temps, ce qui, certes, n'est pas à dédaigner.

La durée de l'irradiation se trouve considérablement réduite par le fait que nous devons placer l'ampoule aussi près que possible de la peau : une application de dix à quinze doses normales dure toutefois une à deux heures. Aussi sera-t-on tenté d'abréger encore cette durée en surchargeant l'ampoule. Mais une ampoule surchargée mollit rapidement et son mollissement peut aller jusqu'à l'inactivité; dans une application de dix à quinze doses normales, une erreur d'une demi-dose n'a guère de portée, il est vrai, mais néanmoins toute variation rapide de l'état de vacuité entrave un dosage exact. Afin de diminuer cette durée considérable, il faudra donc pratiquer l'irradiation au moyen de plusieurs ampoules, qu'on activera les unes après les autres, mais ni la caissette du statif de radiothérapie, ni le diaphragme dont elle est munie, ni le réseau ni le filtre ne

Digitized by Google

devront subir de déplacement. Le centrage de ces différentes ampoules ne sera peut-être pas de toute précision, mais il n'y a là nul grand mal. On pourrait peut-être donner à cette méthode d'irradiation profonde une autre forme d'application, en utilisant successivement plusieurs ampoules ordinaires, à foyer anticathodique étroit et dont le centrage serait différent. Mais ce procédé comporte toujours quelque inexactitude et ne peut s'imposer qu'en cas de nécessité, en cas de pénurie d'ampoules. L'amateur de modifications pourrait encore activer à la fois quatre ampoules placées à grande distance. Mais il n'est pas logique de recourir à ces complications quand on dispose d'un procédé simple.

La grandeur du foyer anticathodique peut être d'autant plus petite que la partie à irradier siège plus profondément : c'est ainsi que nous pouvons irradier au moyen d'une ampoule ordinaire une tumeur du poumon siégeant à 10 centimètres de profondeur.

Il est une objection que l'on fit à l'auteur au cours de la discussion qui se produisit à la Société belge de Radiologie et qui, à première vue, semble complètement justifiée : le réseau arrête une partie des radiations; si les fils ont 1 millimètre de section et si les mailles ont 2 ½ millimètres d'ouverture, le réseau arrête la moitié des radiations; pour obtenir une certaine action en profondeur, il faudra donc administrer, à travers les mailles du réseau, une dose double de celle qui serait nécessaire s'il n'y avait pas de réseau. Cette objection ne peut en rien entamer la valeur de la méthode, si même elle était fondée, puisque le rempart de cellules saines qui entoure chaque foyer de nécrose permet l'application de dix à vingt doses normales de radiations, ce qui ne serait pas possible sans utilisation de réseau. Peut-être pourra-t-on utiliser des réseaux à mailles plus grandes et à fils plus minces sans compromettre en rien la rapide guérison des petits foyers nécrotiques. Et si même il n'en était rien, on arriverait encore à compenser ce prétendu désavantage en employant des ampoules pourvues de plusieurs cathodes ou en agrandissant notablement celles-ci.

Au point de vue biologique, on fit à l'auteur l'objection suivante : ces nécroses multiples et ponctiformes peuvent se transformer, par confluence et sous l'influence de la moindre infection, en une grande ulcération de guérison difficile. Si tant est que cette éventualité puisse se produire, il est du devoir du radiologue de bien nettoyer la région irradiée et de la recouvrir

Digitized by Google

de sparadrap, afin d'en assurer l'asepsie jusqu'à la guérison. D'ailleurs on pourrait prévenir la production de ces grandes ulcérations en recourant à l'emploi de réseaux à gros fils. Mais en tous cas, la portée de cette objection n'est pas telle qu'elle suffise à faire rejeter la méthode.

Une autre objection, qui consiste à prétendre que la méthode exclut des irradiations sériées et qu'elle ne permet qu'une seule irradiation, est sans valeur : les résultats d'une application de vingt doses normales en une seule séance sont assurément supérieurs à ceux que l'on peut obtenir avec des doses fractionnées. Nous pouvons d'ailleurs irradier la plupart des régions, les seins, les extrémités, successivement par trois ou quatre côtés. Evidemment on s'abstiendra d'appliquer cette dose énorme sur une région dont la peau a été altérée par une irradiation massive antérieure. Mais on aurait mauvaise grâce de ne pas accorder quelque mérite à un procédé qui permet d'administrer à une région, à un sarcome du fémur par exemple, par irradiations croisées, une quantité réellement énorme de radiations, une quantité équivalente peut-être à quarante doses normales.

Il est de toute nécessité de protéger suffisamment, contre l'action nocive des rayons, les régions avoisinantes et même mieux, tout l'organisme.

Les expériences sur les animaux sont entamées, encore que l'auteur ne puisse s'en promettre grand chose. Le sort de la méthode dépend des résultats de son application au corps humain; on est absolument justifié à expérimenter le procédé sur les tumeurs malignes inopérables qui entraînent la mort en quelques mois.

En résumé, toute méthode a ses avantages et ses inconvénients. Les avantages de celle-ci sont : application de doses massives, durée d'irradiation relativement courte, technique des plus simples, possibilité d'y associer le filtrage des radiations, et enfin la compression des téguments. Abstraction faite de quelques minimes désavantages, l'inconvénient le plus sérieux de la méthode réside dans la transformation possible des petits foyers de nécrose en une grande ulcération sous l'influence des germes infectieux : c'est au radiologue à prévenir cette éventualité par des précautions minutieuses d'asepsie.

D[r] KLYNENS.

Digitized by Google

Radium

—

P. Delbet et A. Heerenschmidt. **Action du radium sur les cancers épithéliaux.** *(Bullet. de l'Assoc. franç. pour l'étude du cancer,* t. II, nº 8, séance du 25 nov. 1909.)

Dans ce mémoire, laissant complètement de côté le point de vue clinique, les auteurs étudient les résultats histologiques obtenus par les applications du radium sur les cancers épithéliaux.

Les appareils employés sont des tubes de verre scellé, engainé d'une feuille d'argent de trois dixièmes de millimètre d'épaisseur, et contenant l'un 2 centigrammes et demi de bromure de radium, l'autre 1 centigramme et demi; les rayons employés étaient ainsi les rayons γ et une grande portion des rayons β. La gaine métallique n'est destinée qu'à rendre le tube plus solide, mais non dans le but de filtrer les rayons, cette filtration ne pouvant avoir ici aucun avantage.

Ces tubes sont introduits dans l'épaisseur même de la masse néoplasique, au moyen d'un trocart construit pour cet usage; ils peuvent être ainsi déplacés de façon à agir successivement sur différentes portions de la tumeur et ont été maintenus suivant les cas, un, deux, trois et même quatre jours, au même point. Dans un cas même, trois tubes, placés simultanément, furent maintenus pendant trois jours.

Les biopsies furent faites au trocart et au harpon, avant et après le traitement. Malgré l'insuffisance et les inconvénients de ce procédé, les auteurs ont pu cependant dégager de leurs très intéressantes recherches des faits de grande importance.

Dans la partie avoisinant le tube, il n'y a plus de cancer, tout est nécrosé; puis vient une zone de tissu conjonctif jeune où persistent des éléments épithéliaux qui peuvent être de deux ordres différents : *a*) des formations adénomateuses rappelant le type normal de la glande, d'où procède le cancer; elles sont inconstantes (les auteurs ne veulent pas se prononcer sur l'origine de ces figures adénomateuses, à savoir si elles sont dues à la persistance d'éléments normaux du tissu intéressé, ou bien si elles doivent être considérées comme reliquat de formations typiques faisant partie du cancer); *b*) les cellules carcinomateuses présentant les altérations les plus prononcées. Dans une zone plus éloignée encore du point d'application du radium,

Digitized by Google

on rencontre du tissu cancéreux qui, aux forts grossissements, présente des lésions nucléaires incontestables.

Les auteurs ont l'impression que la résistance qu'une cellule normale d'une espèce déterminée présente à l'action du radium, est plus forte que celle d'une cellule carcinomateuse de même espèce; ils ont observé que les revêtements pavimenteux et leurs tumeurs sont plus résistants que les épithéliums cylindriques et les tumeurs qui en dérivent.

L'action élective du radium sur les cellules épithéliales est très nette : elles sont directement frappées et succombent sous l'action du rayonnement, l'hypergenèse et la phagocytose ne jouant aucun rôle dans leur destruction; il en est de même des cellules épithéliales cancéreuses.

La *dose* de rayonnement doit être suffisante pour tuer la cellule cancéreuse, car une dose insuffisante risquerait non seulement de la laisser indemne, mais, ce qui est plus grave, de la stimuler dans son évolution.

Ce phénomène est à craindre sur la limite de la région heureusement influencée. En cas de cancer massif, il y a donc grand intérêt à frapper fort du premier coup.

L'action du radium est très localisée. L'effet utile du rayonnement ne dépasse pas 15 à 20 millimètres dans les cas de Delbet et Heerenschmidt. La zone favorablement influencée par un tube radifère placé dans l'épaisseur d'un néoplasme, aura donc 3 à 4 centimètres de diamètre, avec le tube pour centre.

D[r] LEJEUNE.

A. CAAN. **La radiumthérapie des tumeurs malignes** (Ueber Radiumbehandlung der bösartigen Geschwülste). *(Münch. med. Woch.*, n° 42, 1909.)

D'après l'auteur, l'introduction du radium dans le traitement des tumeurs carcinomateuses doit être considérée comme un progrès important. La généralisation de cette nouvelle méthode rencontre un obstacle dans la rareté et dans le prix fort élevé du produit. Aussi par la découverte des sources radio-actives, le moyen nous est-il donné d'obtenir des produits de radio-activité faible, il est vrai, mais de prix relativement minime. Ce nuovel agent peut être appliqué de différentes manières : sous forme d'injection, de pommade, de cataplasme, de compresse, etc.

Digitized by Google

A l'Institut pour l'étude du cancer de Heidelberg, Caan fit de nombreux essais avec des produits extraits des salines de Kreuznach. Le docteur Aschoff, pharmacien à Kreuznach, parvint à extraire des boues radifères, après de multiples manipulations chimiques, une poudre, le radiol, qui présente comme caractères distinctifs de briller dans l'obscurité et de rendre luminescent l'écran au platino-cyanure de baryum. Cette nouvelle poudre est blanche, insoluble dans l'eau; 125 grammes de radiol déchargent à l'électroscope 99,000 volts en une heure; en d'autres termes, la poudre concentrée extraite est de vingt à trente fois plus radio-active que les eaux-mères.

Le radiol fut utilisé de différentes façons par l'auteur. D'abord il saupoudra de ce corps les tumeurs ulcérées, et pour éviter une infection, il le mélangea à l'acide borique.

Ensuite il fit préparer des pommades au radiol (5-20 %), et en obtint quelques bons résultats.

Une autre méthode consiste dans l'application de compresses au radiol : la poudre radiogène est incorporée à une substance capable de gonfler par imbibition d'eau, et le tout est entouré d'une toile. Ces cataplasmes furent surtout employés dans les carcinomes ulcérés, dans les métastases ganglionnaires et dans les épanchements des cavités séreuses; ils restèrent appliqués pendant six à huit heures, et purent ainsi dégager une quantité considérable d'émanation radio-active (environ 4,000 volts ou 50 unités Mache par heure). A la suite de ce dernier mode d'emploi, Caan put observer la disparition de certains troubles subjectifs, et dans certains cas, la rétraction et même la disparition de la tumeur. Il attribue ces guérisons à l'influence des rayons γ, qui sont fort pénétrants.

De la gaze saupoudrée de poudre radifère fut parfois appliquée sur les cancers utérins, mais cette méthode ne donna guère de bons résultats, à cause des fortes hémorragies survenant à la suite de ces tamponnements.

Dans les cancers de l'œsophage, Caan introduisit le radiol inclus dans de la gomme-laque au moyen d'une sonde œsophagienne; dans les cancers du rectum, il introduisit également le radium au moyen d'une sonde rectale contenant une gaze ou une pommade radifère. Il put constater quelques succès passagers par cette méthode.

Des injections de radium furent également pratiquées par l'auteur, et voici le procédé qu'il suivit : une solution physiologique isotonique, mise en contact avec une substance radio-

Digitized by Google

active insoluble, devient après quelques heures radio-active. Cette dernière solution est injectée en commençant par de petites doses (1 centimètre cube jusqu'à 50 centimètres cubes par jour). Malheureusement les solutions ne restent pas longtemps stériles et occasionnent parfois des réactions inflammatoires intenses. Les solutions d'une radio-activité faible n'ont pas d'action bactéricide.

Caan injecta également des émulsions au radiol, et, à cet effet, il essaya deux produits d'origine différente : des ampoules au radiol de Kreuznach et des tubes de radiogénol de Berlin. Il observa également des réactions très intenses à la suite de l'introduction de ces produits radio-actifs dans l'organisme. Mais, avant d'injecter ces différents corps, Caan a eu la louable précaution d'essayer ces différents produits sur des animaux, et a pu ainsi s'assurer de leur innocuité.

L'examen histologique des tumeurs extirpées démontra l'intégrité du tissu conjonctif et des vaisseaux sanguins, ainsi que la destruction des cellules cancéreuses. En règle générale, au niveau de chaque injection, il observa une cavité parfaitement limitée en tous sens, remplie d'un liquide séro-sanguin et de débris cellulaires.

Caan essaya ce nouveau procédé sur 110 personnes : 88 étaient atteintes de carcinome, 9 de sarcome, 8 de lymphosarcome généralisé, 5 d'affections non malignes; chez 70 individus, ce traitement eut un résultat appréciable; 36 cas furent exclusivement traités par le radium, dont 20 avec succès.

En ce qui concerne les cancers récidivés du sein, l'auteur obtint dans 23 cas une amélioration notable de l'état général. Chez une patiente atteinte d'une récidive de cancer au sein, avec métastase ganglionnaire dans la fosse sus-claviculaire, les injections de radiogénol, les cataplasmes au radiol et la radiothérapie firent disparaître, au bout de six jours, une tumeur de la grandeur d'un œuf de poule et réduisirent de volume les ganglions du cou. La disparition de petites nodosités fut maintes fois observée par ce traitement combiné. On observa souvent aussi une amélioration de l'état général : disparition des douleurs, insomnies moins fréquentes, appétit plus vif, etc.

Dans les cancers de l'estomac, Caan fit boire aux malades de l'eau radifère (jusque 100 centimètres cubes par jour), appliqua des compresses au radiol sur la région de l'estomac (jusque huit heures par jour), et obtint ainsi 8 améliorations sur 14 cas.

Digitized by Google

Dans deux cas de mélanosarcome, il obtint une disparition complète de la tumeur; les 7 autres cas n'ont pas été influencés par ce traitement. Enfin, dans les 8 cas de lymphosarcome, l'état général fut fortement amélioré.

Dr HEILPORN.

Technique

A. KÖHLER. **Simplification du mode d'obtention des images plastiques d'Alexander** (Zur Vereinfachung der Herstellung der Alexanderschen plastischen Röntgenogramme). *(Zeitschr. f. med. Elektr. u. Röntgen.*, Bd XI, H 1, 1909.)

L'auteur récapitule d'abord les prescriptions techniques que Alexander a indiquées pour l'obtention de ses images plastiques : du radionégatif primitif (image I), il faut tirer, par voie de simple contact, un diapositif (image II). Ces deux clichés seront superposés, côté verre sur côté verre, de façon que toutes les lignes et tous les contours correspondants se couvrent exactement; ils seront assujettis dans cette position, au moyen de papier gommé; une nouvelle plaque photographique, non impressionnée, sera mise en contact avec la couche de gélatine de la plaque I. Le tout sera alors enfermé dans un châssis photographique ordinaire et exposé un certain temps à une source de lumière. Nous obtiendrons de cette façon l'image III, qui est une image plastique. De cette troisième plaque, il faudra de nouveau tirer un diapositif (image IV), qui nous permettra d'obtenir des copies plastiques sur papier.

La valeur et l'utilité des ces images plastiques ont fait l'objet de nombreuses discussions contradictoires : elles semblent pourtant incontestables. Les détails minuscules, qui sur le radiogramme ordinaire échappent à l'observateur peu expert et qui ne sont perceptibles qu'au prix d'un certain effort, sont nettement renforcés sur l'image plastique, parce qu'ils sont mis en valeur par le jeu d'ombres et de lumières : chaque contour est agrandi par addition d'une ligne claire d'un côté du contour primitif et d'une ligne sombre de l'autre côté. Ainsi tous les fins

Digitized by Google

détails deviennent plus perceptibles. C'est dans ce fait, et dans ce fait seul, que réside toute la valeur du procédé d'Alexander. Les avantages qui résultent de ce procédé sont assez notables pour que nous lui pardonnions de bonne grâce toutes les difficultés et tous les ennuis qu'il suscite. Assurément ce procédé est fastidieux et peu employé sans doute pour cette raison : mais il a son incontestable utilité quand il s'agit de mettre en relief des détails assez fins pour échapper à des observateurs peu experts, ou quand il s'agit de reproduire des images radiographiques par voie d'autotypie dans les publications à grand tirage.

L'auteur est arrivé à simplifier le procédé d'Alexander : trois plaques suffisent; peut-être même sera-t-il possible d'arriver aux mêmes résultats avec deux plaques seulement. Cette simplification repose sur la mise en jeu de la solarisation, phénomène familier à tout photographe; si nous exposons à une source de lumière, pendant une à deux secondes, une plaque sensible ordinaire recouverte d'un négatif, nous obtenons après développement une image positive : mais si nous prolongeons considérablement le temps de pose, si nous exposons cent et même mille fois plus longtemps, nous n'obtenons plus une image positive, mais, au contraire, une image négative (négatif duplicatif) : à part l'inversion des côtés, ce négatif duplicatif ne diffère en rien du négatif primitif.

La mise en jeu de ce phénomène de solarisation nous permettra d'éviter la confection du cliché III : à cet effet, il suffira d'exposer de cinq cents à mille fois plus longtemps que d'ordinaire la plaque mise en contact avec I et II : ainsi nous obtiendrons directement la plaque IV. Il est aisé d'éviter l'inversion des côtés de l'image, puisqu'il est indifférent de mettre la plaque nouvelle au contact de la couche sensible de II ou de I.

Celui-là qui n'est pas bien familiarisé avec le phénomène de solarisation, éprouvera assurément beaucoup de déceptions et d'échecs avant d'arriver à une exposition adéquate : il devra s'exercer d'abord à la confection de négatifs duplicatifs, et ce n'est que quand il possédera bien toute l'assurance qu'exige cette manipulation relativement simple, qu'il procédera de même avec la combinaison des plaques I et II superposées.

Les idées théoriques suivantes font prévoir qu'il est possible de simplifier encore davantage le procédé des images plastiques en se conformant aux manipulations suivantes : une plaque non impressionnée est recouverte du radionégatif dont il s'agit

Digitized by Google

d'obtenir une reproduction plastique : exposons à une source de lumière pendant une à deux secondes; si après cette exposition nous déplaçons les plaques d'un demi à un millimètre l'une par rapport à l'autre, et si nous exposons une seconde fois, mais cette fois cinq cents à mille fois plus longtemps, nous devons obtenir, après développement de la seconde plaque, une image positive et négative combinée, et par conséquent une image plastique. Malheureusement les efforts de l'auteur n'ont pas encore confirmé ces prévisions théoriques. Dr KLYNENS.

F.-M. GROEDEL. **La radiographie simultanée des deux reins au moyen d'une ampoule bianticathodique** (Die gleichzeitige aufnahme der beiden nieren mittels Doppelantikathodenrörhren). *(Fort. a d. Geb. d. Röntg.*, Bd 14, H. 1.)

Pour rechercher une lésion rénale, il est nécessaire de prendre au moins cinq clichés du système uropoiétique. Groedel propose de réduire ce nombre à trois prises, et il y arrive en se servant d'une ampoule bianticathodique ou stéréoscopique de Heinz Bauer. Celle-ci lui permet de prendre simultanément la silhouette des deux reins. Cette ampoule se trouve centrée dans une caisse doublée de caoutchouc plombé communiquant vers le bas avec deux tubes compresseurs. La distance séparant les deux tubes peut varier entre 2 et 8 centimètres, de telle façon que l'appareil est applicable aux patients de tout âge et de toute taille. Groedel l'utilise aussi pour la radiographie simultanée des deux sommets pulmonaires. L'appareil complet est fixé sur la table de Rosenthal, et éventuellement sur tout appareil à compression.

Dr HEILPORN.

Livres

—

URBAN PROBST. **Existe-t-il un anévrisme traumatique de l'aorte?** (Gibt es ein traumatisches Aortenaneurysma? Inaugural-Dissertation aus der medizinischen Poliklinik der Universität Zurich. (Solothrun. — Buch- und Kundstdruckerei Union, 1908.

L'auteur a eu l'occasion d'examiner un malade chez qui, à l'occasion d'une chute et plusieurs années après une forte con-

Digitized by Google

tusion du thorax, la radiographie permit de déceler un anévrisme de l'aorte.

Le traumatisme peut-il être invoqué dans un cas de l'espèce comme cause de la lésion aortique ? Telle est la question que Probst cherche à résoudre en se reportant à la littérature existant actuellement. Notons, en passant, que chez son malade il existe des antécédents syphilitiques.

Deux théories s'efforcent d'expliquer la pathogénie de l'anévrisme de l'aorte : la théorie mécanique (von Recklinghausen, Helmstädter, P. Meyer, Manchot, Eppinger, etc.) et la théorie inflammatoire (Köster).

On a cherché à résoudre par l'expérimentation la question de l'origine traumatique : les résultats ne sont que partiels et nullement concluants. En revanche, Probst rappelle l'importance que la syphilis semble jouer dans l'étiologie de cette affection.

Assurément bien des cas de traumatisme ayant été suivis d'anévrisme ont été décrits, mais jamais la relation de cause à effet n'a pu être établie de façon stricte, et lorsque le sujet, comme le malade de Probst, a présenté antérieurement des accidents syphilitiques, c'est surtout ces derniers qu'il faut incriminer.

Dr Renaux.

A. Grob. **Un cas de tumeur maligne du médiastin, à évolution rapide, qui rétrocéda par la radiothérapie et qui reste guéri depuis deux ans et huit mois** (Ueber ein Fall von Mediastinaltumor mit akut bösartigem Verlauf, der auf Röntgenbestrahlung in geringen Dosen zurückging und seit zwei Jahren und acht Monaten geheilt ist). *(Forschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd 13, H. 6.)

Un homme, présentant tous les symptômes d'une tumeur à croissance rapide, comprimant les différents organes du médiastin et chez qui la radioscopie confirma l'existence d'une tumeur du médiastin, fut soumis à la radiothérapie.

Après six séances, son état s'améliora, l'oppression et la dyspnée disparurent, la stase veineuse au cou et à la face diminua graduellement. On continua ces irradiations cinq ou six fois par an, et l'amélioration se maintient depuis lors. Par la radio-

Digitized by Google

scopie on a également observé la rétrocession de la tumeur médiastinale, mais elle n'a pas complètement disparu. Grob discute le diagnostic différentiel du lymphosarcome d'avec une tumeur strumeuse, une leucémie tuberculose ou une tuberculose ganglionnaire.

Dr Heilporn.

Franz M. Groedel. **Atlas et éléments de diagnostic radiologique en médecine interne, avec 297 figures sur 56 planches hors texte et 114 figures dans le texte** (Atlas und Grundriss der Röntgendiagnostik in der inneren Medizin). (*München, J. F. Lehmann's Verlag*, 1909.)

Le premier chapitre de cet important ouvrage expose les divers appareils et dispositifs qui sont de nature à permettre au médecin interniste un examen plus facile et plus complet. Il signale également les appareils de protection contre les accidents röntgéniens.

L'examen des *voies respiratoires supérieures* est ensuite étudié par le professeur G. Spies. L'auteur, après avoir passé en revue les renseignements généraux que peut fournir cet examen, étudie alors successivement chacune des parties constituantes des voies respiratoires supérieures. En premier lieu : les cavités nasales et cavités adjacentes; on ne doit pas attendre beaucoup de l'examen pratiqué dans le sens sagittal. Bien au contraire, si le malade est observé latéralement, on peut recueillir des renseignements très précieux; mais avant d'entreprendre une recherche de cet ordre, il faut que l'opérateur ait acquis une expérience déjà considérable de la lecture sur l'écran lumineux, et Spies conseille de s'exercer d'abord, dans ce but, sur le squelette en y établissant des repères au moyen de fils métalliques. On pourra ainsi fixer la situation de chaque partie. Cet examen donnera des indications sur la situation respective des diverses pièces osseuses et sur leurs déformations éventuelles.

Toute une série de corps étrangers pourront aussi être décelés de cette façon, quoique, bien souvent, des moyens plus simples puissent donner la clef du diagnostic. Quant aux cavités voisines des fosses nasales, dont l'examen est souvent si difficile, il est souvent possible d'y déceler des processus inflammatoires qu'aucun autre procédé ne pourrait indiquer.

En outre, la radioscopie permet de contrôler certaines interventions comme le sondage des sinus frontaux, où l'on se base

Digitized by Google

en général sur des indications douteuses et incertaines, comme la longueur de sonde introduite, la sensation d'arrivée dans une cavité.

Si nous passons à la bouche et au pharynx, nous obtenons de nouveau une série de renseignements précieux sur l'existence ou la non-existence de corps étrangers dans le plancher buccal, de fractures du maxillaire, de tumeurs, etc. L'acte de la déglutition peut être lui-même analysé en faisant avaler au sujet une boulette de viande imprégnée de bismuth ou tout autre élément opaque sur l'écran.

La projection du larynx permet surtout d'apprécier l'état d'ossification, de calcification des cartilages de cet organe. Ce processus est nettement différencié dans sa localisation, selon le sexe, et Spies signale, d'après Scheier, ce fait curieux constaté radioscopiquement, que les larynx d'eunuques présentent les mêmes points de calcification que les larynx de femme. Il n'est pas jusqu'à la parole, ou plutôt aux mouvements qu'elle nécessite, qui n'aient été étudiés sous les rayons de Röntgen, et l'on a pu définir les mouvements normaux qui doivent s'opérer et, par conséquent, constater les anomalies pathologiques correspondantes. Il va de soi qu'ici aussi les corps étrangers et les néoplasies diverses peuvent être reconnues bien plus facilement.

Groedel nous décrit alors l'image radiographique du *thorax normal*, lequel ne doit pas être examiné seulement en position sagittale, antérieure ou postérieure, mais aussi en position latérale. Ici un très grand nombre d'organes pourront être soumis à l'investigation du médecin : ce sont d'abord les parties limitant la cage thoracique : sternum, côtes, colonne vertébrale, diaphragme; ce sont ensuite les viscères y contenus, notamment le poumon, le cœur, les vaisseaux, ce sont enfin les espaces normalement virtuels, médiastin, plèvre, péricarde, qui dans certaines conditions pathologiques pourront loger des exsudats ou des néoplasies diverses.

L'auteur s'étend surtout sur l'aspect radioscopique du poumon normal : la projection du hile, des ganglions éventuellement augmentés de volume ou calcifiés, la clarté plus ou moins grande du champ pulmonaire, sont autant d'éléments qui apporteront pour le diagnostic en suspens des renseignements extrêmement précieux.

Il s'agit maintenant d'étudier séparément chacun des organes constituant le thorax.

Digitized by Google

Un chapitre physiologique (professeur Friedrich Jamin) expose les modifications que subit le *diaphragme* sous l'influence de la respiration. Il est impossible d'apprécier d'une façon absolue les mouvements subis par le diaphragme pendant l'acte respiratoire, à cause des modifications de l'angle de projection sur l'écran, le foyer lumineux étant fixe. Plus exacte est la mensuration orthodiagraphique du mouvement des côtes d'après la méthode de Guilleminot et Bouchard.

L'auteur décrit la forme normale du diaphragme, ses rapports avec les divers organes : cœur, foie estomac, l'état du sommet et des sinus à l'état normal. Sous l'influence de la respiration, cet organe subit une série de mouvements d'élévation et d'abaissement réguliers, dont l'amplitude peut être appréciée d'une manière toute relative, d'ailleurs, en repérant les points supérieur et inférieur sur les côtes. Il est bien certain que ces mouvements, de même que la situation de l'organe, changent totalement selon que le sujet se trouve en position verticale ou dans le décubitus dorsal. En outre, les mouvements ne doivent pas être étudiés seulement pendant la respiration normale, ils doivent être constatés également pendant la respiration profonde.

Qu'arrivera-t-il, d'autre part, dans les conditions pathologiques multiples qui peuvent influencer la forme et les mouvements du diaphragme ?

La situation peut en être fortement changée : toutes les affections abdominales avec météorisme ou ascite, de même que la grossesse, refoulent le diaphragme vers le haut. Il en est également ainsi lorsque le muscle est maintenu par des adhérences d'origine diverses, péricardiques ou pleurétiques. Cette situation haute sera souvent accompagnée de diminution de l'amplitude des mouvements, voire d'immobilité complète, dont la cause sera généralement la même que celle de la situation.

D'autres phénomènes : la paralysie du phrénique uni- ou bilatérale, l'atrophie congénitale du diaphragme, la hernie diaphragmatique, pourront être facilement reconnus à l'examen radioscopique.

Il peut arriver aussi que le diaphragme soit très bas situé. Cela se présentera surtout dans l'asthme, les épanchements pleurétiques, le pneumothorax et l'entéroptose.

Passons aux divers éléments de l'appareil respiratoire (professeur Paul Krause) :

La trachée. — Sa situation est très nettement indiquée, et

Digitized by Google

Pfeiffer préconise pour son examen la position sagittale avec marche dorso-ventrale des rayons. Outre l'existence de corps étrangers, on pourra définir les modifications de forme et de situation que subit cet organe sous l'influence de conditions multiples : tumeurs, lésions des organes médiastinaux ou de l'aorte. S'il s'agit de tumeurs, le diagnostic différenciel avec l'anévrisme aortique, qui ne peut pas toujours être fait cliniquement, sera défini par l'examen radioscopique. Les tumeurs pulmonaires seront d'ailleurs reconnues également, et notamment le kyste à echinocoque du poumon, dont l'auteur a publié un cas intéressant.

Les bronches. — Les diverses formes de bronchite donnent un aspect parfois suffisamment différent pour que l'examen radioscopique permette à lui seul le diagnostic. Il va de soi que les tumeurs, pour autant que leur volume soit assez considérable, les broncholithes et les corps étrangers seront d'un diagnostic facile.

Quant au diagnostic de la bronchiectasie, Krause recommande de prendre le röntgenogramme pendant une inspiration profonde, avec temps d'exposition très court. L'image donnera les résultats les plus caractéristiques si la poche est vide.

Les poumons. — C'est aux auteurs français Oudin, Barthélémy, Bouchard, Béclère et autres que sont dus les premiers travaux sur la radiographie du poumon et des plèvres. Leur exemple a été suivi rapidement en tous pays, et l'on a pu établir actuellement, d'une façon très précise, la technique spéciale à suivre, ainsi que les images normales et pathologiques de cet organe. L'examen est le plus avantageux lorsque le patient est dans la station debout ou s'il se trouve sur un siège du modèle Albers-Schönberg. Si le malade ne peut quitter la position horizontale, il faudra utiliser le trochoscope de Holzknecht ou de Haenisch, instruments malheureusement très coûteux.

La tuberculose au début (obscuration des sommets), l'adénite bronchique, les régions infiltrées, les cavernes vides ou pleines : ce sont là toutes images que connaîtra bien vite l'expérimentateur un peu exercé.

D'autres maladies du poumon (professeur Ant. Steyrer) relèveront aussi de l'examen radiologique : la pneumonie, notamment, dont la localisation exacte est parfois ardue. Mais cette affection sera surtout intéressante parce que l'on peut en suivre les stades successifs et, éventuellement aussi, les complications.

Digitized by Google

Il n'est pas non plus sans intérêt de suivre le cœur au point de vue radioscopique, au cours de cette affection, de même qu'au cours de l'emphysème pulmonaire. Dans ce dernier cas, les modifications seront d'une netteté évidente, notamment pour le diaphragme.

Les *lésions de la plèvre* (professeur L. Brauer) : pleurésie avec ou sans épanchement, adhérences pleurétiques, peuvent être localisées avec précision; ce point est surtout important dans le cas d'épanchement interlobaire pour étayer, parfois même pour établir de toutes pièces, le diagnostic. Il faut signaler en outre que le triangle de Rauchfuss, si nettement délimitable à la percussion, n'est pas perceptible radiologiquement.

Quant aux *maladies du péricarde*, la péricardite sèche ne sera souvent pas révélée ,alors que la péricardite exsudative apparaîtra toujours sur l'écran.

Après un chapitre extrêmement documenté sur l'état normal du *cœur*, sur sa topographie, ses mouvements et ceux de ses diverses parties vues en positions diverses, Groedel nous expose les modifications de tous ordres qui nous seront révélées sur l'écran, à l'état pathologique. La pulsation cardiaque doit retenir notre attention : les changements qu'elle subit sont d'ailleurs en général accompagnés de lésions variées. Le volume du cœur et les influences qui peuvent agir sur lui doivent faire l'objet d'une étude spéciale pour chaque cas particulier. Chaque affection cardiaque donnera une image bien déterminée, reconnaissable pour le praticien exercé.

L'étude des *gros vaisseaux* (Krause) sera surtout indiquée lorsque l'existence d'un anévrisme est soupçonnée, et permettra la localisation (parfois cliniquement impossible) de la lésion.

Un dernier organe thoracique, l'*œsophage* (Prof. Steyer), retiendra l'attention : trois éléments doivent y être considérés : les rétrécissements éventuels, la forme, l'acte de la déglutition. A cet effet, la sonde et le repas de bismuth sont de toute nécessité. Certaines affections, tel le diverticule œsophagien, ne peuvent être diagnostiquées d'une façon certaine cliniquement; les rayons de Röntgen apportent, dans ces cas, une base de plus pour étayer les hypothèses plus ou moins justifiées.

Groedel consacre au *canal gastro-entérique* un de ses chapitres les plus importants. Ici plus que jamais, il faut une grande habitude de l'aspect physiologique au repos et pendant les phénomènes de la digestion : de grossières erreurs menacent le débutant. Une série de dessins démontre la marche suivie par

Digitized by Google

la première bouchée dans l'estomac vide. On peut ensuite assister au développement de volume progressif et suivre les mouvements péristaltiques qui feront passer les aliments dans l'intestin.

En même temps, nous acquérons les notions de forme, grandeur et situation de l'estomac et de ses rapports avec les autres organes : foie, diaphragme, intestin. L'étude du péristaltisme ne nous renseigne pas seulement sur la motilité proprement dite, mais également sur les obstacles éventuels que ce péristaltisme doit vaincre. La connaissance parfaite de l'image normale pourra donc seule permettre de conclure à une gastroptose, à une gastrectasie, etc. Enfin les tumeurs gastriques sont également souvent décelables, alors qu'aucun autre signe certain n'existe encore.

L'examen de l'intestin est beaucoup plus laborieux et nécessite l'emploi de rayons très intenses ;les résultats ne sont d'ailleurs pas toujours encourageants, sauf peut-être pour l'examen du côlon, qui est moins difficile. Néanmoins certaines modifications pathologiques sont facilement décelables : la coloptose, les troubles de la motilité, les tumeurs se présentent parfois avec une évidence parfaite. Quant aux coprolithes, leur diagnostic différenciel avec les phlébolithes, calculs rénaux, ganglions mésentériques calcifiés, n'est le plus souvent pas possible.

L'examen radiologique du *foie* (Carl Beck) est particulièrement difficile à cause de la nature même de l'organe, mais aussi à cause de ses rapports avec les organes voisins. La situation du foie en hauteur peut évidemment être repérée facilement. Quant aux modifications de structure, elles ne s'impriment pas sur la plaque, et c'est à peine si un calcul peut parfois y être retrouvé.

Quant aux signes radiologiques des echinocoques du foie, des tumeurs ou de la cirrhose hépatique, ainsi que de l'abcès sous-phrénique, ils sont trop incertains pour apporter à un diagnostic en suspens un appui appréciable.

Pour les voies biliaires, Beck estime que leur examen est très possible, à condition d'utiliser une technique convenable. L'objection principale opposée à l'auteur, est que le calcul laisse passer les rayons le plus souvent. Cette objection n'est pas fondée, au moins dans la majorité des cas. L'auteur passe en revue les diverses compositions des calculs.

La plus grosse difficulté est constituée par la présence de la masse du foie, qui oppose au passage des rayons un obstacle considérable. Beck place son malade en position ventrale, le

Digitized by Google

tronc relevé par plusieurs coussins de façon à amener une très forte cambure; on peut obtenir ainsi, dit-il, des radiographies très nettes et très instructives des voies biliaires, et il en donne comme preuves une série de reproductions de radiographies extrêmement nettes.

Les chapitres concernant le *système uropoiétique* (Haenisch) ont été résumés antérieurement (1).

Les diverses *maladies osseuses* (Alban Köhler) présentent, elles aussi, un cachet spécial qui permet de confirmer ou d'infirmer un diagnostic posé. Il faut citer principalement les lésions de nature tuberculeuse ou syphilitique. Les images qu'elles donnent sont bien connues de tous les radiographes. D'autres lésions de nature trophique, telle l'acromégalie, se reconnaissent également à l'examen attentif.

Un très grand nombre de figures intercalées dans le texte ou réunies sur planches hors texte, rendent ces études extrêmement démonstratives et font de cet ouvrage un guide précieux pour le médecin interniste.

D[r] RENAUX.

F. A. HOFFMANN. **Atlas radiologique de l'anatomie du médiastin** (Atlas der Anatomie des Mediastinum in Röntgenbilde). (25 planches. Klinkhardt, Lepizig, 1909. Prix : 12 m.)

L'examen aux rayons de Röntgen constitue une source d'informations inappréciable dans le diagnostic des affections thoraciques : souvent il redresse un diagnostic faux; toujours il consolide et complète un diagnostic exact. Pour que le praticien soit à même de saisir toutes les données de cette exploration et pour qu'il ne soit pas tributaire du radiographe dans l'interprétation de cette image, il faut qu'il ait une idée exacte, précise et complète de l'image du thorax normal : or l'aspect de cette image est éminemment variable suivant l'incidence des rayons, suivant la situation de l'ampoule.

Dans le but de faciliter cette connaissance du thorax normal et d'être utile ainsi au médecin praticien, l'auteur a publié cet atlas contenant vingt-cinq radiogrammes avec texte et schémas explicatifs, représentant le thorax normal.

Les dénominations, en usage à l'heure actuelle, en vue d'indiquer la position du patient et la direction de l'incidence des

---

(1) Cf. *Journal de Radiologie*, 1909, p. 175.

Digitized by Google

rayons sont assez compliquées, et le praticien, à moins qu'il ne soit très versé dans l'étude de la radiologie, peut se méprendre facilement sur leur signification. L'auteur cherche à parer à cet inconvéenient, et propose une terminologie très simple et très facile.

Avant d'exposer celle-ci, décrivons d'abord l'appareil dont l'auteur se sert pour déterminer la position du patient par rapport à l'ampoule. Cet appareil se compose d'un disque sur lequel le patient prend place debout, et que met en rotation un petit moteur électrique : le disque, qui se meut dans le sens des aiguilles d'une montre, est pourvu d'un index qui indique sur un cercle gradué l'angle de rotation : les différents autres dispositifs accessoires, dont cet apparei. est pourvu, garantissent une position irréprochablement exacte et toujours identique des sujets d'observation.

Quand le patient tourne la face vers l'observateur, l'index marque 0° (position 0°) ; si nous mettons le disque en rotation, le patient présente successivement à l'observateur l'épaule gauche (position 90°), puis le dos (position 180°) et enfin l'épaule droite (position 270°). Ainsi, sans complication et sans possibilité de malentendus, nous pouvons désigner par l'angle de rotation la position exacte du sujet d'observation : ainsi, en particulier, les différentes positions obliques de Holzknecht se définissent et se différencient de la façon la plus simple et la plus précise par les angles de 45°, 135°, 225° et 315°; les positions frontales, par les angles 0° = 360° et 180°, et les positions transverses, par les angles 90° et 270°.

Cette proposition de l'auteur nous semble des plus heureuse, et nous lui souhaitons une application rapide et générale.

L'image que nous obtenons quand le rayon normal passe par la partie supérieure du thorax, diffère assez considérablement de celle que nous voyons quand le rayon normal tombe sur la partie inférieure du thorax. Tenant largement compte de ce fait, l'auteur nous présente un double radiogramme du thorax pour chacune des positions principales et usuelles : l'un avec incidence du rayon normal passant par la partie supérieure du thorax, et l'autre avec incidence passant par la partie inférieure.

L'idée directrice de l'auteur est éminemment louable, mais, malheureusement, les radiogrammes ne répondent pas à ce que nous pouvons raisonnablement exiger à l'heure actuelle.

Dr Klynens.

Digitized by Google

H. Boruttéau et L. Mann. **Traité des applications médicales de l'électricité** (Handbuch der gesamten medizinischen Anwendungen der Elektrizität einschliesslich der Röntgenlehre). (Bd I, Klinkhardt, Leipzig, 1909. Prix : 28 m.)

Cet ouvrage comprendra trois gros volumes, dont le premier vient de paraître : ce premier volume, de près de 600 pages et illustré de très nombreuses figures, expose d'abord les notions d'électricité nécessaires à la compréhension des applications médicales (électricité statique, magnétisme, induction, etc.). L'ionisation, l'électrophysiologie, l'électropathologie suivent ensuite, et font l'objet de descriptions très étendues. Grâce à la collaboration de nombreux auteurs, cet ouvrage constituera assurément le traité d'électricité médicale le plus complet : le volume qui sera consacré à la radiologie, nous donnera l'occasion de parler plus amplement de ce vaste ouvrage.

D[r] Klynens.

P. Krause. **Traité de diagnostic clinique des maladies internes, avec exposé des méthodes d'exploration** (Lehrbuch der klinischen Diagnostik innerer Krankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchungsmethoden). (4 planches et 356 figures. Fischer, Iéna, 1909. Prix : 14 m.)

Ce traité se caractérise par une innovation que nous croyons des plus heureuse : c'est la première fois, pensons-nous, qu'un traité élémentaire de pathologie interne consacre un chapitre spécial et étendu à la radiologie. Une douzaine d'auteurs renommés ont collaboré à cet excellent ouvrage, chacun d'eux exposant les chapitres de pathologie qui lui sont particulièrement familiers.

D[r] Klynens.

C. Schleussner 'sche Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M. **Manuel radiologique** (Röntgen-Handbuch). Prix : 1 m. 50, 1909.

Comme la préface le déclare, le petit manuel a pour but de permettre aux radiographes d'obtenir des images photographiques parfaites, et d'être en même temps un guide précieux aux débutants.

La première partie de ce manuel, rédigée par Alban Köhler, traite spécialement de la technique radiographique. Köhler y expose brièvement les notions élémentaires nécessaires pour

Digitized by Google

prendre une bonne radiographie. Une série d'excellentes photographies contribue à mieux expliquer le texte.

La deuxième partie de l'ouvrage, réservée exclusivement au côté photographique, est traitée de main de maître par un professionnel. Fort instructif est surtout le chapitre réservé aux différentes fautes de traitement auxquels les plaques sont quelquefois soumises.

Dr HEILPORN.

JAUGEAS. **Les rayons de Röntgen dans le diagnostic et le traitement des tumeurs hypophysaires du gigantisme et de l'acromégalie.** *Thèse de Paris*, 1909. Steinheil, Paris.

Après un court historique général des tumeurs de l'hypophyse, l'auteur rappelle leur anatomie pathologique, et passe en revue la symptomatologie de leurs diverses formes cliniques. leur pathogénie et leur physiologie pathogénique. Puis vient le chapitre du diagnostic de ces tumeurs, qui intéresse plus particulièrement le radiologue et où l'auteur étudie l'exploration radiologique de la celle turcique et du crâne, puis celle des membres et des épiphyses.

Jaugeas, dans une étude critique, fait ressortir l'insuffisance des différents signes cliniques considérés isolément, leur valeur tenant surtout à la façon dont ils sont combinés dans les différents cas. Au début de la maladie, le diagnostic peut présenter d'assez grandes difficultés, les différents signes n'étant pas toujours réunis dans un ensemble tel que la tumeur hypophysaire soit parfaitement caractérisée. C'est ainsi, par exemple, que l'on admet que l'hémianopsie bitemporale est un signe de grande valeur pour le diagnostic des tumeurs de l'hypophyse. Cependant toute tumeur siégeant au-dessous du chiasma pourra déterminer des troubles de même nature, telles, par exemple, quelques observations d'anévrisme au niveau de la selle turcique (Weir-Mitchell) ou un kyste de la commissure antérieure (Pauksat).

L'examen méthodique du champ visuel, qui présente parfois des modifications se produisant à l'insu du malade, peut conduire à un diagnostic probable. L'examen ophtalmoscopique du fond de l'œil, quoique ne révélant que des lésions moins précoces, est également indiqué. Mais ces lésions permettent seulement de soupçonner une tumeur de la base. L'atrophie génitale dans les maladies où l'hypophyse est intéressée, laisse bien apparaître des relations avec les troubles de l'hypophyse, mais

Digitized by Google

en laissant ignorer la nature. Ce n'est qu'à un stade avancé que l'inspection de la face, de la langue et du squelette montre les déformations caractéristiques, et d'ailleurs les tumeurs de l'hypophyse ne s'accompagnent pas régulièrement des troubles trophiques caractéristiques. Ces divers signes cliniques considérés isolément peuvent donc être insuffisants pour justifier le diagnostic. Tandis qu'au contraire, l'exploration radiologique du squelette donne des renseignements d'une grande précision et suffisante pour soutenir le diagnostic de tumeur hypophysaire.

L'examen radiologique doit porter :

a) Sur la recherche des cartilages épiphysaires des os longs, humérus, fémur, tibia; la date d'ossification normale étant connue, il sera possible de dire si le sujet a atteint sa taille définitive ou s'il s'agit d'un cas de gigantisme fixé en évolution.

b) L'examen radiologique des mains et des pieds permet de distinguer la part qui revient aux parties molles dans leur hypertrophie ainsi que certaines lésions osseuses particulières à l'acromégalie : ce sont une augmentation de volume diffuse et un épaississement léger des extrémités épiphysaires; les parties molles donnent des ombres larges beaucoup plus étendues que normalement, de sorte que les métacarpiens apparaissent avec un écartement en éventail. De plus, on rencontre des exostoses et des ostéophytes spécialement aux diaphyses du cinquième métacarpien et de la cinquième phalange basale et même au scaphoïde. Les os du métacarpe ont un axe extraordinairement droit et paraissent en forme de massue; les phalanges moyennes ont une forme plus conique que normalement; les phalanges terminales sont relativement plus courtes que les autres os anormalement allongés et sont élargies. Les os creux des extrémités sont généralement élargis.

L'auteur fait remarquer que cet aspect du squelette se rapproche de celui que l'on rencontre dans l'ostéo-arthropathie hypertrophiante, et il en indique les signes différentiels.

c) L'exploration radiologique du crâne est des plus importante : elle montrera le crâne agrandi, à parois épaissies, avec les saillies d'insertion des muscles à sa surface externe augmentées et rugueuses, et enfin, à la base, de petites exostoses. Les cavités sont agrandies, les sutures soudées prématurément et les sillons des vaisseaux profondément creusés. Le maxillaire inférieur offre un développement particulièrement frappant : épaississement inégal des parois, augmentation des sinus fron-

Digitized by Google

taux, ressaut post-lambdoïdien et surtout l'élargissement de la selle turcique, qui est le signe le plus constant et permet à lui seul de diagnostiquer l'existence d'une tumeur hypophysaire.

L'auteur fait ressortir la difficulté qu'il y a à déceler les tumeurs du cerveau et rappelle combien le radiographe doit se montrer circonspect. Cependant, dit-il, les résultats sont beaucoup plus réguliers dans le cas particulier de tumeurs hypophysaires, où l'exploration porte sur les modifications de la selle turcique, qui le plus souvent est élargie et dont les parties osseuses entourant la tumeur sont en partie déplacées ou atrophiées. Jaugeas cite les distinctions de Erdheim, qui, en dehors du diagnostic, permettraient d'établir un pronostic et qui sont : 1° si la tumeur hypophysaire se limite à la selle, celle-ci est agrandie, mais son orifice supérieur n'est pas élargi ; 2° si la tumeur siège sur l'infundibulum, il peut y avoir élargissement de l'orifice, mais les dimensions de la selle restent sensiblement normales ; 3° la selle, au contraire, est agrandie et s'ouvre largement s'il s'agit d'une tumeur se développant dans la selle et proliférant vers la base du cerveau. L'auteur nous met en garde contre des erreurs possibles, spécialement celles qui tiendraient à un défaut de technique et des variations individuelles. Il se résume en disant : 1° que les tumeurs de l'hypophyse déterminent un agrandissement de la selle turcique ; 2° que celle-ci et surtout la lame quadrilatère présentent, d'une manière presque constante, des altérations de substance allant de l'usure à la disparition décelables par la radiographie. Celle-ci complète encore les renseignements en montrant l'épaississement inégal des parois craniennes, l'augmentation des sinus frontaux, l'altération des saillies d'insertion et les altérations des extrémités ainsi que le gonflement des épiphyses.

Poursuivant son étude, Jaugeas passe en revue les divers traitements : l'opothérapie, l'hypophysectomie et la radiothérapie et rapporte deux cas traités par la radiothérapie prouvant indiscutablement l'action des rayons sur les tumeurs hypophysaires. Il va sans dire que l'auteur a recours à une technique appropriée qu'il décrit, et consistant dans l'emploi de rayons filtrés (1 ou ou 2 mm. d'aluminium, 8 B.) et dans des applications répétées par les voies les plus favorables au niveau des fosses temporales et à la région frontale au voisinage de la racine du nez.

Le médecin radiographe tirera lui-même de cette étude intéressante des conclusions identiques à celles de Jaugeas.

Dr LEJEUNE.

Digitized by Google

LISTE DES PUBLICATIONS

DU

DOCTEUR DE NOBELE

Professeur à l'Université de Gand
Directeur de l'Institut de physiothérapie
Premier président et membre fondateur de la Société belge de Radiologie

---

1. Note sur un cas d'exstrophie de la vessie. (En collaboration avec M. le Dr De Bersaques. — *Bulletin de la Société de Médecine de Gand*, 1893.)

2. Contribution au traitement du genu valgum. (*Bulletin de la Société de Médecine de Gand*, 1893.)

3. L'examen médico-légal des taches de sperme. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1894.)

4. Sextuple empoisonnement par l'aconitine. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1894.)

5. Pathogénie et traitement de la scoliose habituelle des adolescents. (*Flandre médicale*, 1894-1895.)

6. Modes de propagation du virus charbonneux. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1896.)

7. La mensuration au moyen de la photographie. (*Bulletin de l'Association belge de Photographie*, 1893.)

8. Les manœuvres de respiration artificielle peuvent-elles introduire de l'air dans les poumons ou l'estomac des cadavres de nouveau-nés? (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1896.)

9. Sur les plaies de l'orbite par pénétration de corps étrangers. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1895.)

10. Traitement de la luxation congénitale de la hanche. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1896.)

Digitized by Google

11. L'intoxication par l'oxyde de carbone. (Rapport présenté au Congrès international de médecine légale de Bruxelles 1897.)

12. La photographie à travers les corps opaques au moyen des nouveaux rayons de Röntgen. (*Revue pharmaceutique*, 1898; *Bulletin de l'Association belge de Photographie*, 1897.)

13. Un cas de pérochirie observé au moyen des rayons Röntgen. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1897.)

14. Relation d'un cas d'érysipèle traité avec succès par le sérum antistreptococcique. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1897.)

15. A propos de deux cas de genu recurvatum. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1897.)

16. Les sanatoria dans la lutte contre la tuberculose. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1899.)

17. Du séro-diagnostic dans les affections gastro-intestinales d'origine alimentaire. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1899.)

18. Traitement du lupus par les rayons X. (*Annales d'électrobiologie*, 1900.)

19. Le séro-diagnostic dans les affections gastro-intestinales d'origine alimentaire (suite). (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1901.)

20. A propos d'un nouveau moyen pour reconnaître l'origine des taches de sang dans les expertises médico-légales. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1902.)

21. Recherches sur la valeur de l'agglutination du bacille d'Arloing et Courmont au point de vue du diagnostic précoce de la tuberculose. (En collaboration avec le Dr Beyer.) (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1902.)

22. Diagnostic de la lithiase rénale et vésicale par la radiographie. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1902.)

23. Organisation du laboratoire de radiographie de l'hôpital civil de Gand et son fonctionnement pendant les années 1901 à 1903. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1903.)

24. L'influence des courants de haute fréquence sur le développement des microorganismes. (Communication faite au Congrès d'Electrobiologie de Paris 1900.)

25. L'entéro-colite muco-membraneuse et son traitement par les courants galvaniques de haute intensité. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1903.)

Digitized by Google

26. Dispositif pour l'obtention de radiographies stéréoscopiques. (*Annales d'Electrobiologie*, 1903.)

27. Quelques cas de cancer traités par les rayons de Röntgen. (*Journal de Physiothérapie*, Paris 1903.)

28. Le traitement radiothérapique du lupus et du cancer. (*Annales de la Société belge de Dermatologie*, 1904.)

29. Un cas de cancer de l'estomac considérablement amélioré par le traitement radiothérapique. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1904.)

30. Le séro-diagnostic et la différenciation individuelle du sang humain. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1904.)

31. Traitement du cancer par les rayons Röntgen. (*Belgique médicale*, 1905.)

32. Nouveau mode de protection de l'œil dans les applications radiothérapiques sur cet organe. (En collaboration avec le Dr Van Duyse.) (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1904)

33. Traitement radiothérapique de la teigne. (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1904.)

34. Technique et application de la radiothérapie. (Rapport présenté au 1er Congrès de Physiothérapie à Liége, 1905.)

35. Action des rayons Röntgen sur les trypanosomes de la Nagana. (En collaboration avec le Dr Goebel.) (*Archives d'électricité médicale*, 25 octobre 1905.)

36. Essais de radiothérapie dans les trypanosomiases expérimentales. (En collaboration avec le Dr Goebel.) (*Archives d'électricité médicale*, 10 avril 1906.)

37. Prolifération lymphomateuse hyaline de la conjonctive bulbaire, guérison par les rayons X. (*Archives d'électricité médicale*, 25 janvier 1906.)

38. Un cas d'atrophie osseuse d'origine tropho-neurotique consécutive à une fracture de la jambe. (*Annales de la Société de Médecine légale de Belgique*, 1906.)

39. Les mesures électriques appliquées en radiologie. (*Journal de Radiologie*, 1907.)

40. Traitement de la talalgie par les courants de haute fréquence. (*Journal de Physiothérapie de Paris*, 15 avril 1907.)

41. Traitement des angiomes par la radiothérapie. (*Journal de Radiologie*, 1907.)

Digitized by Google

42. Un cas intéressant d'atrophie osseuse d'origine trophoneurotique consécutive à une fracture des deux os de l'avant-bras. (*Journal de Radiologie*, 1907).

43. Action de la fulguration sur les tissus normaux. (En collaboration avec le Dr Tytgat.) Communication au Congrès d'Electrologie, Amsterdam 1908.

44. Traitement des algies du pied par les courants de haute fréquence. Communication au Congrès d'Electrologie, Amsterdam, 1908.)

45. La luxation de l'os semi-lunaire. (En collaboration avec le Dr Pons.) (*Journal de Radiologie*, 1908.)

46. L'exploration radiologique de l'estomac. (En collaboration avec le Dr Dauwe.) (*Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1908.)

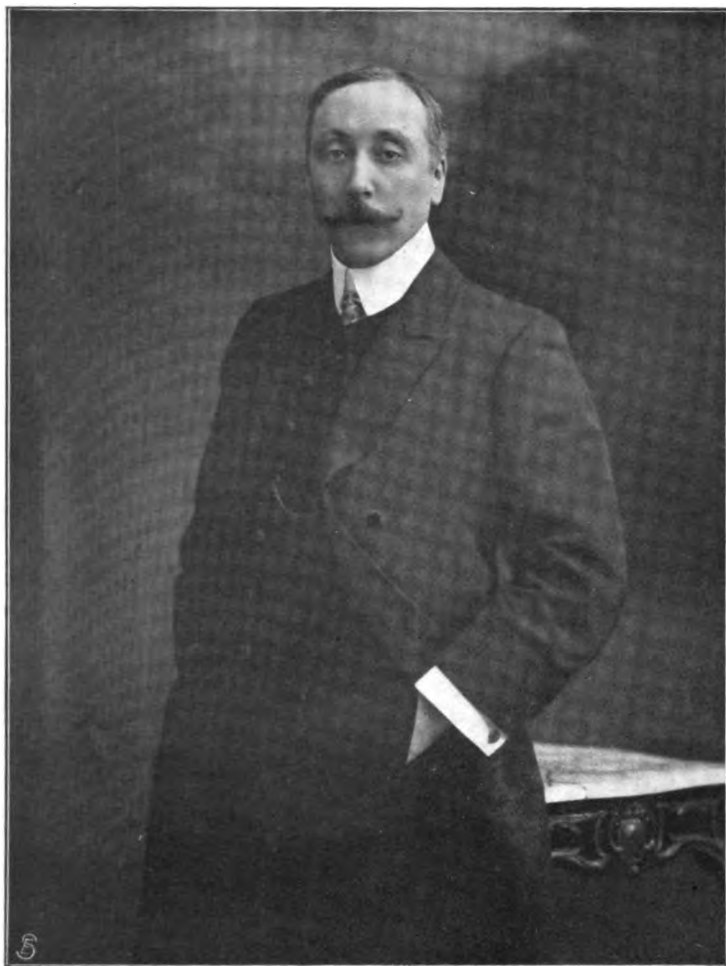
47. Sarcome de l'orbite guéri par la radiothérapie. (En collaboration avec le Dr Van Duyse.) (*Journal de Radiologie*, 1908.)

48. Kann die Syringomielie durch Röntgenstrahlen beeinflust werden. (*Röntgen Kalender*, 1909.)

49. Traitement de la syringomyélie par la radiothérapie. (*Journal de Radiologie*, 1909.)

Digitized by Google

Journal de Radiologie



Dr J. de Nobele

Digitized by Google

Digitized by Google

LE RADIUM

SON ACTION SUR LE CANCER ET SUR D'AUTRES AFFECTIONS

(ANGIOMES, CHELOÏDES, ECZÉMAS, ETC.)

PAR MM.

Louis WICKHAM

Médecin de Saint-Lazare
Ancien chef de clinique de l'hôpital Saint-Louis
Directeur des services de pathologie externe au laboratoire biologique du radium

P. DEGRAIS

Chef de laboratoire à l'hôpital Saint-Louis

Planches I et II

Jusqu'en l'année 1905 environ, le radium, découvert en 1900 par M. et Mme Curie, professeurs de physique à Paris, n'était considéré en quelque sorte, par la plupart des médecins qui l'avaient manié, que comme une curiosité scientifique et thérapeutique. Les appareils qu'on employait présentaient de nombreuses imperfections; on ne connaissait guère le moyen pratique de mesurer les doses thérapeutiques utilisables et de modifier la puissance radio-active d'un même appareil; les médecins qui utilisaient le radium n'en possédaient que des quantités insuffisantes.

Cependant, malgré ces conditions défavorables, des savants tels que Danlos, Béclère, Robert Abbé, Mackenzie-Davidson et beaucoup d'autres parvinrent à démontrer que le radium agissait curativement sur les petits cancers superficiels de la peau, sur certaines formes de tuberculose cutanée. Des résultats positifs avaient aussi été enregistrés dans le traitement d'autres lésions plus importantes (cancer du sein, de l'utérus, de la langue, etc.).

Digitized by Google

Mais ces résultats étaient isolés et n'offraient pas de valeur pratique suffisamment démonstrative. Aussi, bien qu'au cours de cette première phase de recherches on n'ait point encore employé l'expression de « radiumthérapie », et bien qu'aucun congrès n'ait encore alors réservé la moindre place à ces études, il n'en faut pas moins reconnaître que ces premiers chercheurs ont été les véritables précurseurs, les pionniers de cette science nouvelle.

Aujourd'hui, le radium a pris en thérapeutique une grande place; il est peu de congrès où la question ne soit agitée; de nombreux malades ont été guéris ou améliorés par le radium; on peut doser son énergie utilisable et la modifier à volonté. C'est dire que son emploi a enfin pris le rang d'une science thérapeutique nouvelle et reconnue. Coïncidence heureuse, la radiumthérapie s'adresse, entre autres, à des affections qui jusqu'ici n'étaient pas ou étaient difficilement curables.

Que s'est-il donc passé depuis la période de début? Quelles découvertes ont été faites pour amener un tel développement? Quelles sont au juste les affections justiciables du radium? Quelle est la part à faire de la réalité pratique et des exagérations qui accompagnent toutes nouvelles découvertes? Telles sont les diverses questions à traiter.

Nous montrerons succinctement les progrès réalisés dans l'instrumentation et dans la façon de l'utiliser, puis nous indiquerons comment le radium agit et enfin quels ont été les résultats thérapeutques obtenus.

LA TECHNIQUE

Qu'est-ce que le radium ?

Le radium est un métal qui, avec l'uranium, le pollonium, le thorium, l'actinium, constitue la série des corps radio-actifs (1).

(1) Le phénomène général de la radio-activité émise par ces corps a été découvert par Becquerel en 1896, dans l'uranium.

Digitized by Google

Si, parmi tous ces corps, le radium s'est imposé plus spécialement par ses propriétés thérapeutiques, c'est qu'il a, comme nous le verrons, une puissance radio-active bien supérieure à celle des autres. Toutefois, ces autres métaux ont leurs qualités propres et seront très probablement un jour utilisés en thérapeutique.

Le radium est préparé le plus souvent sous forme d'un sel, le bromure de radium. Ce sel est extrait de divers minerais : de la pechblende ou oxyde d'uranium, qu'on trouve dans nombre de localités, en Bohême, à Joachimsthal, en Hongrie, en Saxe, en Cornouailles, en Turquie, en Suède, au Canada, dans le Colorado, etc.; de l'autunite ou phosphate double d'uranium et de calcium (Autun, Auvergne, Portugal, Tonkin); de la chalcolite ou phosphate double d'uranium et de cuivre (Autun, Auvergne, Saxe, Portugal); de la carnotite ou vanadate d'uranium (Utah, Etats-Unis); de la thorianite ou oxyde d'uranium et de thorium (Ceylan); de la pyromophyte ou phosphate de plomb (Issy-l'Evêque, en Saône-et-Loire).

Le sel de radium est extrait de ces minerais (1) par toute une préparation fort longue et laborieuse qui exige le maniement d'une énorme quantité de minerai pour arriver à l'obtention de quantités infimes du précieux métal. Cela explique le haut prix actuel du radium, mais il est permis d'espérer que le perfectionnement des manipulations chimiques arrivera à réduire les difficultés d'extraction et à rendre celles-ci moins onéreuses. Dès son extraction, ce sel a tout d'abord une couleur jaunâtre; il n'a pas encore toute son énergie, mais, chose curieuse, il se développe et se renforce *spontanément avec le temps*. Dans les trois mois qui suivent son extraction, il prend de lui-même de

(1) A l'usine Armet de Lisle, on traite la plupart de ces minerais, et spécialement les résidus qui proviennent des fabriques d'uranium, pour en extraire les sels de radium, d'actinium, etc., sous forme de bromures, de chlorures ou de nitrates, sels solubles, ou sous forme de sulfates et de carbonnates, sels insolubles.

Digitized by Google

la maturité, et lorsqu'il a atteint son maximum d'intensité, les grains dont il est formé passent au brun foncé.

Sous quelle forme l'industrie a-t-elle mis le radium à la d position des médecins ?

Nous verrons plus loin que le radium émet un gaz dit « *émanation* » et des « *rayons actifs* ». Ces divers éléments peuvent être employés par la thérapeutique sous des formes différentes et selon deux méthodes bien tranchées : 1° celle où les sels de radium solubles ou insolubles sont incorporés dans des substances de diverses natures : ils sont alors injectés, ingérés, inhalés ou servent aux onctions. C'est la méthode que nous avons appelée « *Emanifère* », car c'est la seule qui utilise le gaz émanation en même temps que les rayons ; 2° celle qui n'emploie que les rayons et est en relation étroite avec le procédé du « filtrage thérapeutique » — « *méthode radifère* » — où le sel de radium est contenu dans des appareils qu'on applique sur les tissus intus et extra.

A. *Méthode Emanifère.* — Cette méthode n'a pas encore pu prendre beaucoup d'extension ; elle met le praticien en présence du dilemme suivant : ou utiliser des doses suffisantes, par conséquent extrêmement onéreuses, puisqu'à chaque injection la quantité de radium est dépensée irrémédiablement, ou utiliser des doses fort minimes, et dès lors peu actives, qui se chiffrent par millionièmes de gramme, c'est-à-dire par microgrammes, selon l'expression de M. Jaboin pour définir l'unité de mesure minime.

Le gaz émanation a des propriétés fort intéressantes ; il suit les lois physiques des autres gaz ; il a été étudié d'une façon générale par sir William Ramsay, et c'est grâce à son emploi que ce savant a pu démontrer un fait de transmutation des corps. Ce gaz a été l'objet d'études fort importantes de la part de Rutherford .

L'émanation a la propriété de conférer à tous les corps qu'il frappe une radio-activité d'emprunt *(radio-activité induite).*

Digitized by Google

Par exemple, si l'on trempe du radium insoluble à l'état libre contenu dans une cupule, dans une carafe d'eau ou dans de la vaseline pendant un certain temps, l'émanation donne passagèrement, à cette eau et à cette vaseline, la plupart des propriétés du radium. Si on retire le radium, ces substances peuvent cependant décharger l'électroscope et être lumineuses; elles sont devenues radio-actives.

C'est pourquoi les propriétés de l'émanation sont telles que son emploi mérite la plus grande attention et réserve peut-être à la thérapeutique interne un grand avenir.

Aussi dès nos premières recherches nous avons fait des expériences sur l'emploi de l'émanation et nous avons montré qu'à certaines doses les sels de radium solubles ou insolubles sont fort bien supportés par l'organisme. La radio-activité retrouvée dans les urines indiquait l'imprégnation de toute l'économie, malgré la faiblesse des doses employées (1). Nous pensons avoir les premiers inauguré cette pratique thérapeutique.

Récemment des expériences ont été faites par MM. Dominici, Petit et Jaboin qui ont montré qu'une dose élevée de solution de sel insoluble, injectée à un cheval, rendait son sang radio-actif pendant plus de six mois. On peut espérer que le sérum radio-actif du sang de ce cheval pourra être utilisé. D'autres expériences de MM. Dominici et Faure Beaulieu ont montré la permanence de la radio-activité dans certains tissus humains après injection de sels insolubles.

Récemment, nous avons nous-mêmes injecté une solution radifère sous une tumeur cancéreuse et dans des tissus tuberculeux et avons observé leur amélioration.

D'autres auteurs ont fait des expériences analogues, entre autres le regretté Radcliffe Crocker, MM. Renon et Chevrier.

MM. Bouchard, Curie et Balthazard avaient auparavant montré que l'élimination de la radio-activité se faisait surtout par les poumons.

---

(1) *Traité de Radiumthérapie,* par W. Wickham et Degrais. Baillière, éditeur

Digitized by Google

Il y a donc dans cette méthode Emanifère tout un champ ouvert, extrêmement intéressant, surtout pour aider au traitement de certaines affections générales, comme l'anémie, le diabète, la leucémie, car les injections semblent augmenter la proportion des globules rouges du sang.

Boues actinifères. — L'industrie a présenté aux médecins la radio-activité sous une autre forme, relevant de la méthode émanifère et fort intéressante, celle des *boues actinifères.* Ces boues sont le résidu de la préparation destinée à l'extraction des substances radio-actives. Elles contiennent une part d'actinium très faible ,il est vrai, mais lorsqu'on recouvre tout un membre avec ces boues, bien que chaque centimètre carré de surface ne soit influencé que par une extrêmement faible proportion de radio-activité, il se trouve qu'au total la surface entière recouverte subit une influence assez sérieuse.

Nous avons démontré en effet que la notion de surface jouait un grand rôle; cela veut dire qu'une même quantité de substance radifère pure, fortement délayée et répandue sur une grande surface, influençait l'intérieur des tissus plus que cette même quantité agglomérée en une très petite place. Et de fait, en recouvrant, par exemple, tout un bras, un genou, de ces boues actinifères, le D[r] Claude a montré qu'on obtenait une action excellente sur certains rhumatismes chroniques, sur certaines congestions inflammatoires chroniques du petit bassin, comme dans certains cas de salpingite et de pelvipéritonite.

C'est de ces principes que dérive aussi l'idée de traiter certaines affections générales internes et certaines affections généralisées de la peau par des enveloppements d'étoffes faiblement radifères et par des bains locaux ou généraux faiblement radio-activés.

Ceci dit, nous n'y reviendrons pas, car il n'y a pas encore dans cette méthode émanifère, malgré son intérêt considérable, de résultats assez nombreux et assez précis pour autoriser à des conclusions suffisamment courantes et pratiques (sauf peut-être pour les boues actinifères). Elle est encore dans le domaine des recherches, bien que depuis longtemps déjà nombre de produits

Digitized by Google

pharmaceutiques, tels que la quinine radifère, l'huile grise radifère, etc., aient été préparés par M. Jaboin, le chimiste de notre laboratoire, et mis à la disposition des médecins pour leurs recherches.

B. *Méthode radifère* (filtrage thérapeutique). — Cette seconde méthode est celle qui a fait ses preuves depuis longtemps, celle qui a amené la radiumthérapie à son développement actuel. Voici tout d'abord comment l'industrie a résolu le problème difficile qui consistait à rendre maniable les rayons du radium.

Les rayons émis par le radium (non l'émanation) peuvent traverser les corps les plus denses et filtrer à travers leur épaisseur; d'autre part, en raison du prix élevé du radium, il fallait avant tout que celui-ci fut hermétiquement enfermé dans des appareils afin qu'il ne puisse se perdre; les industriels ont concilié cette propriété de traverser les corps et cette nécessité d'enfermer les grains de radium, en construisant d'abord des boîtes à parois minces et des tubes à parois solides (appareils de la première phase des recherches); puis, après de nombreuses recherches destinées à augmenter le rendement de ces appareils par la diminution du pouvoir absorbant de leurs parois, ils ont employé un vernis-colle, découvert par M. Danne, assez résistant pour ne pas craindre les traumatismes légers, et de composition telle qu'une quantité considérable d'énergie radio-active pouvait la traverser. D'où la construction des appareils à *vernis radifère* qui servent aujourd'hui. Ces appareils sont à base métallique ou à base de toile et à leur surface on verse, suivant des proportions voulues, le vernis, liquide à haute température, et qui contient, mélangée, une quantité donnée de sel de radium.

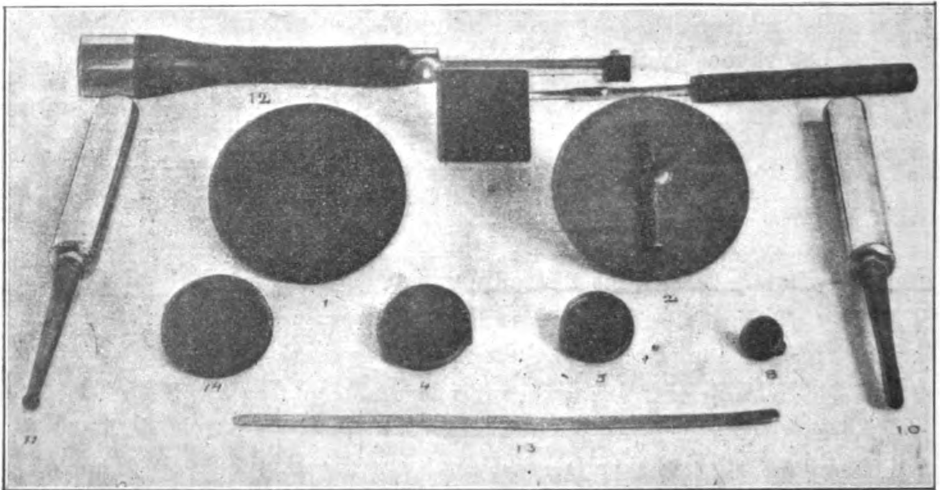
En se refroidissant, le vernis devient dur et résistant comme de l'émail. Ces appareils laissent filtrer environ 60 p. c. de la radio-activité du radium et ont par conséquent un rendement et une puissance thérapeutiques considérables.

Ces appareils à sels collés ont été construits par M. Armet de Lisle en 1905. L'un de nous, M. Wickham, eut la bonne fortune d'être le premier à en avoir à sa disposition un nombre

Digitized by Google

suffisant pour entreprendre des recherches suivies. Nous verrons plus loin comment cette notion du filtrage a pu être développée au point de déterminer de très grands progrès en radiumthérapie.

Ces appareils peuvent être construits selon toutes les formes et les dimensions nécessaires pour s'adapter aux régions à traiter.



Appareils à vernis radifère au tiers de leurs dimensions réelles

L'un d'eux (1), par exemple, est en forme de clou ou de champignon; il s'adapte à l'utérus, de façon à couvrir le col tout en pénétrant dans la cavité, et permet ainsi le traitement des cancers de l utérus. Un autre est une lame plate qui s'introduit aisément sous les paupières pour traiter les cancers de la muqueuse et du rebord palpébral. D'autres ont une forme sphérique ou cylindrique; d'autres, enfin, sont plats, de petites ou grandes dimensions, et projettent la radio-activité d'une façon

---

(1) Présentation d'un appareil radio-utérin par le Dr Wickham au Congrès de médecine; Genève, septembre 1908.

Digitized by Google

homogène sur une grande surface; ils peuvent être superposés, ou juxtaposés, ou opposés les uns aux autres de façon à recouvrir et à inonder de radio-activité de larges tumeurs, comme les cancers du sein, par exemple, ou les cancers du cou, etc.

Ces appareils peuvent être fixés sur un manche qui permet de les appliquer au fond des cavités, telles que le vagin, la bouche (amygdales, pharynx, etc.).

Les appareils à vernis sont rigides, ceux à base de toile ont une certaine souplesse qui permet de couvrir plus ou moins des surfaces arrondies. A ces divers appareils viennent se joindre les tubes anciens de la première heure, qui n'ont jamais cessé d'être utilisés. Ces tubes sont de très petites dimensions et peuvent être aisément introduits dans les tumeurs, selon la méthode de Morton et Abbé. Actuellement ils sont encore construits en verre, puis enfermés dans des tubes d'argent ou de plomb. D'autres, en argent ou en plomb, contiennent directement le sel dans leur intérieur, sans tube de verre. Dans ces tubes, les grains de sel sont enfermés et tassés à l'état « meuble », comme des grains de blé dans un sac.

Ces tubes sont très commodes et très utiles pour être introduits dans des fistules ou des orifices étroits. Ils peuvent être véhiculés par le moyen d'un cathéter, ou sonde en caoutchouc creuse, à travers des orifices naturels (bouche, œsophage, rectum, canal de l'urèthre) ou à travers des orifices artificiels (ouverture de l'abdomen, anus contre nature, etc.), pour être placés au contact des tumeurs profondes, surtout des cancers de ces régions (cancer de la prostate, du rectum, des intestins, etc.).

Les appareils à vernis et les toiles peuvent être soit tenus à la main, soit fixés avec des bandes, et comme ils ne déterminent pas de douleur, ils peuvent, sans incommoder, rester en place un temps plus ou moins long, voire même des nuits entières. Les tubes peuvent rester au besoin autant de temps que la région le permet.

Ces appareils à vernis ou ces tubes varient d'énergie, cela va de soi, selon la quantité et l'intensité du sel de radium qu'ils contiennent et réalisent sous un très petit volume une grande puisance thérapeutique radio-active.

Digitized by Google

Ce rapide exposé montre que l'instrumentation jouit de qualités précieuses; elle est indolore, souple, variée et commode.

Telle est l'instrumentation actuelle. *Mais en quoi consiste le mécanisme du filtrage thérapeutique ?*

Nous savons que les rayons passent à travers les parois des appareils et peuvent, après leur passage, être utilisés; mais si pour la thérapeutique on était réduit à utiliser les appareils tels qu'ils sont fabriqués, ce qui était le cas avant l'application du filtrage thérapeutique, on n'aurait pour chacun d'eux qu'une radiation donnée, toujours la même; il était intéressant de parvenir à faire varier la valeur quantitative et qualificative des rayonnements une fois émis hors des appareils, pour donner à ceux-ci un jeu d'action plus varié.

Lorsque l'un de nous, M. Wickham, eut entre les mains les appareils de construction nouvelle prêtés par M. Armet de Lisle, comme ces appareils étaient d'extrême puissance, il eut l'idée d'interposer entre eux et les tissus à traiter des substances formant écran mobile, d'épaisseurs différentes, destinées à retenir une certaine quantité de rayons; c'est ainsi qu'en mars 1905 il commença la pratique du filtrage thérapeutique. En 1907, le Dr Dominici a obtenu d'utiliser, en les isolant par des filtres de plomb épais de 2 à 3 millimètres, les rayons γ du radium, ce qu'avait autrefois, en 1904, tenté le Dr Williams, de Boston, mais sans résultats pratiques appréciables. Ces études méthodiques ont réalisé de grands progrès.

Mais cet épais filtrage, s'il présente dans certains cas précis une grande utilité thérapeutique et une grande commodité pratique, comme nous le verrons, a le désavantage, pour d'autres cas, de réduire considérablement le nombre des rayons. Or, nous avons démontré que la meilleure pratique relevait du principe de l'*emploi des plus grandes sommes de rayons possible*, c'est-à-dire compatible avec les nécessités et les précautions thérapeutiques.

Aussi nous avons cherché à utiliser les β avec les γ le plus souvent possible; et en cela nous sommes d'accord avec le

Digitized by Google

Dr Abbé qui, pour ses introductions de tubes dans les tumeurs. n'emploie que des filtres légers.

Ces filtrages ont été étudiés au point de vue physique par M. Beaudoin, le chef des travaux physiques de notre laboratoire biologique du radium, qui a défini le dosage et la mesure analytique des rayonnements filtrés à travers la série des écrans.

Voyons maintenant, pour bien comprendre l'utilisation des appareils, ce qu'est la radio-activité et comment, à l'aide de ces filtres, on peut faire varier à l'infini la radio-activité qui sort d'un même appareil.

Qu'est-ce que l'énergie radio-active ?

L'énergie radio-active provient, nous l'avons vu, de l'émission simultanée par le radium d'un gaz appelé Emanation et d'un rayonnement invisible.

A. Le *gaz « Emanation »* ne peut traverser aucun corps; aussi ne peut-il être utilisé que dans la méthode dite Emanifère, dont nous avons parlé.

Cependant, bien que ne jouant aucun rôle direct dans la méthode radifère, il remplit dans les appareils destinés à cette méthode, grâce au phénomène de radio-activité induite, un rôle fondamental des plus intéressants. En effet, enfermé dans les tubes ou dans le vernis des appareils, il y reste concentré — car il ne possède aucun pouvoir de pénétration et ne traverse pas les corps — il s'y accumule, radio-active toutes les particules qu'il touche, et, comme le rayonnement invisible qui, lui, peut traverser les parois et en partie s'échapper, est le résultat de la désagrégation de cette émanation, au fur et à mesure de la déperdition qui résulte de l'échappement du rayonnement, le gaz émanation, qui se reproduit sans cesse, rétablit la radio-activité. Aussitôt après la construction d'un appareil, la production de ce gaz est considérable et l'échappement des rayons très faible, puis un équilibre radio-actif s'établit entre la production et la perte d'émanation, traduite elle-même par l'émission du rayonnement. A ce moment, la production du rayon-

nement est stable. L'appareil a acquis sa maturité et voilà l'explication de ce que nous disions plus haut de la maturation spontanée, en deux ou trois mois, des grains de radium nouvellement extrait.

B. *Rayonnement.* — Le rayonnement invisible (1) est composé de trois sortes de rayons, appelés α, β et γ.

Rayons α : Les rayons α sont composés d'atomes matériels extrêmement ténus, ayant un volume comparable à celui de l'atome d'hydrogène. Ils sont émis avec une vitesse égale au vingtième de la vitesse de la lumière et sont spontanément chargés d'électricité positive.

Rayons β : Les rayons β sont des électrons, c'est-à-dire des particules électro-magnétiques tenant le milieu entre la matière et l'éther et chargés spontanément d'électricité négative. Ces particules forment un groupe hétérogène, c'est-à-dire qu'elles varient des unes aux autres par leurs dimensions et leur vitesse de translation, et, comme conséquence, par leur pouvoir de pénétration. Les rayons β les moins rapides et les moins ténus sont plus ou moins comparables, par leur pouvoir de pénétration, aux rayons α : ce sont les β mous.

D'autres rayons, appelés β durs, sont composés de particules dont la ténuité est extrême (2,000 fois moindre que celle des atomes d'hydrogène) et dont la vitesse est voisine de celle de la lumière; ils sont, en conséquence, très pénétrants.

Enfin, entre les β mous et les β durs sont les β moyens (2).

---

(1) On peut déceler sa présence en le plaçant dans l'obscurité, derrière un écran au platino-cyanure de baryum qu'il éclaire d'une lueur très vive; il suffit de placer un corps quelconque entre lui et l'écran pour démontrer la propriété qu'il a de traverser les corps, car l'écran continue à être éclairé. Ce rayonnement impressienne la plaque photographipue; il ionise l'air, le rendant bon conducteur de l'électricité, décharge l'électroscope, modifie les cellules vivantes; ce sont là les propriétés de la radio activité.

(2) Les rayonnements hors du vernis des appareils contiennent une proportion considérable de rayons β, environ 90 p. c.; on voit que ces rayons β sont destinés à jouer un grand rôle en Radiumthérapie.

Digitized by Google

Rayons γ : Les rayons γ sont de toute autre nature; ils n'ont absolument rien de matériel : ils consistent en une vibration de l'éther de même ordre que les ondes hertziennes, la lumière et les rayons X, et ont une vitesse égale à celle de la lumière.

Il était important de connaître la constitution de ces rayons, car l'explication du passage à travers les corps, qui joue en thérapeutique un rôle primordial, en découle tout naturellement. Ce passage se fait d'autant plus aisément que l'élément est plus petit et plus rapide : les α et les β mous auront donc un pouvoir de pénétration moindre; les β moyens traverseront plus facilement; les β durs auront un pouvoir de pénétration allant jusqu'à traverser 1 et 2 millimètres d'épaisseur de plomb. Les γ, dont les vibrations se propagent aisément dans l'éther, qui empreint tous les corps, auront un pouvoir de pénétration extrême (5 à 10 centimètres de plomb); leur rôle dans la thérapeutique pour agir dans la profondeur est donc fort intéressant et capital, mais ce rôle est limité pour les raisons suivantes :

1° Les rayons γ sont en très petit nombre dans le rayonnement (2 à 5 p. c.) et après filtrage à travers des filtres de plomb leur nombre est fortement diminué. D'autre part, pour évaluer la profondeur à laquelle s'exerce l'action thérapeutique, il faut tenir compte, non point seulement du pouvoir absolu de pénétration qu'ont les rayons, mais du nombre de rayons qui atteignent en même temps telle ou telle profondeur;

2° Si, pour augmenter le nombre des rayons γ, on emploie de très hautes doses de radium, alors on risque de brûler la surface par de longues applications et celles-ci perdent la commodité des applications de nuit (appareils posés le soir et retirés le matin).

Si on augmente les épaisseurs des filtres, on retombe à une plus faible quantité de rayons utiles et on rend les appareils impratiques par leur poids.

C'est pour répondre à ces desiderata que nous avons dit qu'il fallait dans la thérapeutique du cancer 1° utiliser la chirurgie le plus possible pour diminuer les épaisseurs à traverser; 2° employer les filtres moyens, laissant passer, avec les β durs, la plus

Digitized by Google

grande quantité possible de rayons γ; 3° utiliser notre méthode du feu croisé le plus souvent possible.

On comprend maintenant le mécanisme et l'utilité du filtrage thérapeutique, puisque selon le but désiré, par tel ou tel filtre, on agira avec une quantité plus ou moins grande de rayons et une qualité de rayons différente.

Nous avons donc avec les filtres le moyen d'agir plus complètement, soit à la surface des tissus, soit dans les couches moyennes, soit dans les profondeurs; d'agir, en d'autres termes, sur des cancers superficiels, des cancers de moyenne épaisseur et des cancers profonds.

La radiothérapie consiste donc à calculer les doses quantitative et qualitative nécessaires, en rapport avec la durée et le mode des applications des appareils, pour obtenir tel ou tel résultat. Si l'on désire agir à la surface sans irriter les tissus, on emploiera les appareils à nu ou recouverts de légers filtres, à condition de les laisser peu de temps en place : de trois à trente minutes; on répétera cette courte durée plus ou moins souvent et à intervalles plus ou moins éloignés.

Veut-on irriter et détruire une lésion superficielle ? Le même appareil sera laissé à demeure un temps plus long. Veut-on agir dans la plus grande profondeur et respecter la surface ? On emploiera un filtre de 2 à 4 millimètres d'épaisseur et on laissera l'appareil à demeure un temps donné qui sera toujours assez long : cinquante à quatre-vingts heures. Veut-on agir dans la profondeur et détruire en même temps la surface ? Le même rayonnement sera laissé au contact le triple de ce temps ou même plus.

En ce qui concerne le mécanisme de l'action de ces rayons, on peut dire que lorsqu'on applique les appareils sur les tissus, on opère sur ceux-ci un véritable bombardement par infiniment petits, bombardement qui, selon la pénétration des projectiles, agit à des profondeurs différentes.

Reste à savoir comment et pourquoi ce bombardement agit ? Là, les savants sont arrêtés et ne peuvent répondre. Comment se fait-il qu'une cellule malade, quand elle reçoit des myriades

Digitized by Google

d'atomes et de vibrations, se modifie dans son évolution ? Cela n'est point élucidé; mais cela est, et on ne peut encore donner d'explication à ces faits de pure observation.

Quant aux doses nécessaires, elles résultent de la pratique, et il faut savoir, ainsi que M. Wickham l'a pratiqué dès 1905 pour les appareils employés à nu, calculer par les procédés de physique la valeur quantitative des rayonnements qui pénètrent dans les tissus et la composition de ces rayons en α, β et γ. Ces calculs doivent être faits, que les appareils soient employés à nu ou recouverts de toute la série des filtres.

On possède ainsi, grâce à cette recherche méthodique, un dosage physique stable qui donne, joint à l'expérience acquise, une sécurité suffisante dans la pratique de la radium-thérapie (1).

LES RESULTATS

Il nous est difficile, dans un article aussi court, de parler de chacune des diverses maladies que nous avons traitées avec le radium (2). Nous nous étendrons spécialement sur le cancer et donnerons quelques indications au sujet de quelques-unes des autres affections qui ont bénéficié de l'emploi du radium.

---

(1) Voir, pour renseignements complémentaires concernant les dosages et les techniques : WICKHAM et DEGRAIS. *Radiumthérapie.* (Baillière, éditeur, Paris.)

Le Radium pur est d'activité 2,000,000 ; si on le mélange à une quantité égale de sels de Baryum, le produit sera d'activité 1,000,000 ; si on mélange 1 partie de sel de Radium pur avec 3 parties de baryum, on aura un produit d'activité 500,000 (quart de pur). C'est ainsi que les appareils peuvent représenter selon la quantité de Radium incorporé et selon les mélanges, toute une série de sources de valeur radio-active très différente. Comme les quatre principaux facteurs, que la radiumthérapie a charge de régler, sont variables à l'infini, on conçoit la complexité des techniques. Ces quatre facteurs sont : la source radio-active variable de forme et d'intensité ; les filtres aussi différents qu'on le voudra, les durées et les modes d'application, enfin la susceptibilité réagissante si différente des tissus.

(2) Il a été traité dans le service du Dr Wickham, au laboratoire biologique du radium, jusqu'à présent, environ 2,000 malades.

Digitized by Google

CANCERS

Il était naturel, en raison des propriétés offertes par la radioactivité, que les premiers médecins possesseurs de radium essayassent ses effets sur le cancer; et de fait, c'est sur ces lésions que les premiers résultats thérapeutiques furent obtenus. C'est aussi par ces lésions que nous avons commencé nos recherches et depuis l'année 1905 nous avons traité environ six cents cas de cancer; c'est du reste cette affection qui continue à être l'objet principal de nos études dans le service de pathologie externe au laboratoire biologique du Radium, à Paris.

Nous considérons que, pour les cancers superficiels et bénins de la peau, ces petites plaies, petites verrues croûteuses, qu'on trouve fréquemment chez le vieillard, *le radium est le traitement de choix;* il les guérit presque toujours et avec une thérapeutique des plus simples. Mais cette conclusion est de moindre intérêt, car ces mêmes lésions peuvent être guéries le plus souvent par d'autres moyens : chirurgie, rayons X, caustiques, etc.

D'autres cancers, bien que superficiels, sont fort délicats à traiter, comme ceux accompagnés d'inflammation, ceux qui voisinent le tissu osseux, comme ceux du nez, du front, du cuir chevelu; ceux du voisinage des orifices, notamment les cancers des paupières et des conjonctives. Dans la majorité de ces cas, nous sommes parvenus à de bons résultats et le radium nous a paru nettement supérieur. Nous citerons un cas de cancer serpigineux du cuir chevelu ayant résisté depuis deux ans aux rayons X et à divers traitements, que nous avons guéri par le radium et nombre de cancers des conjonctives qu'il eût été difficile de traiter efficacement autrement que par le radium. Mais ce sont les cancers graves par leur siège, leur nature, leur extension en surface et en profondeur qui méritent surtout l'attention; là, nous entrons dans un domaine où l'arsenal thérapeutique est assez faible pour que le moindre apport puisse être considéré comme un bien précieux. Cet apport, le radium le réalise très certainement, car à un certain degré et en dehors

Digitized by Google

des cas où il peut agir par ses moyens propres, il peut être compris comme le prolongement du bistouri et venir aider la chirurgie comme le font les rayons X.

Au *Congrès pour l'avancement des sciences*, tenu à Reims (août 1907), nous avons montré que le radium s'adressait non seulement aux petits cancers superficiels, mais aussi aux ulcérations de grandes surfaces; en voici un exemple :

Un homme avait une énorme ulcération rougeâtre qui s'étendait sur la tempe et le front, ayant 15 centimètres de longueur sur 7 à 8 en largeur.

Il eût été impossible d'extirper chirurgicalement une étendue pareille de tissus malades. Par l'application des appareils, avec des dosages appropriés, peu à peu les limites de cette énorme plaie ont régressé et après sept mois nous obtenions sa cicatrisation.

Le radium peut même, dans certains cas et dans une certaine mesure, influencer favorablement, pourvu qu'ils soient accessibles ou rendus tels, même les cancers les plus graves, *du moins en ce qui concerne leurs seules localisations*, car il ne peut être question d'éviter les métastases et leurs suites.

Voici quelques exemples qui présentent un certain intérêt, soit par les résultats obtenus, soit par les techniques suivies.

Cancer épithélial de la région jugo-parotidienne. — La tumeur (planche I, fig. 1 et 2) recouvrait presque toute la joue, ayant 11 centimètres latéralement et 9 centimètres dans le sens vertical. Elle formait une saillie de 5 centimètres. De consistance dure plâtreuse, elle était solidement fixée par sa base. La peau qui la recouvrait était enflammée, mais ne présentait de solution de continuité qu'à son sommet. Cette tumeur fut traitée en septembre 1908 par l'introduction de tubes et applications extérieures en opposition pour multiplier les points d'attaque et les croisements (méthode du feu croisé). Elle fut par conséquent inondée de rayons dosés, réglés de telle sorte que la peau enflammée put être sauvegardée. La tumeur diminua rapidement; une sécrétion abondante se fit au niveau de l'ulcération; on constata peu à peu que sa fixité de base était moins grande. Vers le

Digitized by Google

deuxième mois, la tumeur avait retrouvé une mobilité très nette. Au cinquième mois, le nivellement était obtenu.

Nous avons présenté ce cas à la Société médicale des hôpitaux et à l'Association française pour le cancer. Il ne restait que deux petites duretés, probablement reliquat de la transformation fibreuse. Ce bon état apparent dura sept mois; une récidive se fit alors que nous traitons et maintenons encore avec le radium.

Fibro-Sarcome de l'épaule (planche II, fig. 1 et 2). — Le Dr Péreire nous confia un de ses malades auquel, par suite de récidives constantes, post-opératoires, il avait déjà pratiqué une série d'extirpations. La dernière récidive avait une étendue telle que l'opération ne semblait plus possible. Elle comprenait toute la région antérieure de l'épaule; elle consistait en une série de tumeurs du volume d'œufs de pigeon, rouges, enflammées sans solution de continuité de la peau.

Chaque tumeur fut traitée par notre méthode du « feu croisé » et rapidement, en quatre mois, le nivellement fut obtenu. Il y a sept mois de cela et aucune récidive ne semble menacer.

Les cas d'*ostéo-sarcomes* sont très favorables, les *Epulis* (planche I, fig. 5 et 6) particulièrement, et c'est là un grand avantage. Par une intervention chirurgicale préalable sur les tumeurs, on gagne beaucoup de temps, et on peut tout à la fois sauvegarder les malades de toute mutilation.

Un *ostéo-sarcome du tibia* chez un de nos malades allait entraîner l'amputation de la jambe; le radium introduit vers le centre osseux délabré et presqu'entièrement détruit, amena la régression des lésions et un retour à la solidité du membre et au bon aspect général.

Un cas de *lympho-sarcome du cou* a disparu aisément depuis un an avec le radium; mais les métastases se produisirent; actuellement, nous arrêtons chaque poussée nouvelle d'un envahissement médiastinal par l'action du radium employé en « feu croisé » sur le devant de la poitrine et dans la région interscapulaire.

Digitized by Google

Cancer du rectum. — Un malade nous est adressé dans un état de santé précaire. Il est atteint d'un cancer du rectum qui l'affaiblit considérablement. L'examen fait constater une obstruction complète du conduit par une masse cancéreuse qui saigne et suppure abondamment. Un tube de radium de 5 centigrammes de sel pur est introduit au contact de la tumeur, une heure chaque jour pendant dix jours. Après un mois de repos, le même traitement est repris, et encore de même un mois après. Peu à peu le saignement, la suppuration s'atténuent, disparaissent; le trajet en partie se désobstrue. Les forces dès lors sont revenues et le malade a pu reprendre en partie ses occupations; depuis onze mois que date le début du traitement, le malade maintient son état satisfaisant par des applications d'appareils en série.

Cancer du pylore. — MM. Gaultier et Labey, sous notre direction radiumthérapique, ont eu l'idée de profiter d'un orifice stomacal, laissé intentionnellement libre après gastro-entérostomie, pour y introduire une sonde creuse recourbée, dans le creux de laquelle nous avions enfoncé un tube de radium. La région du pylore put être ainsi atteinte et traitée. Nous avons placé simultanément un autre appareil sur la paroi même de l'abdomen, au niveau de la région même du pylore. De cette façon, la tumeur se trouvait attaquée en « feu croisé » à la fois en dedans et en dehors. Ces applications furent refaites six fois en deux mois et durèrent chaque fois une heure pour le tube et vingt-quatre heures pour l'appareil de l'abdomen. Le tube contenait d'abord un centigramme de radium pur et était enveloppé d'un filtre de 1/10 de millimètre de plomb; puis 5 centigrammes avec filtre 5/10 de millimètre de plomb. L'appareil plat contenait 6 centigrammes de radium pur et était recouvert d'un filtre de 3 millimètres.

Il y a maintenant un an que le traitement a été commencé; le malade non seulement est encore vivant, mais il a une apparence de santé incomparablement supérieure à celle qu'il avait avant.

Nous donnons cette observation pour l'intérêt de la technique, le résultat ne peut servir à aucune conclusion, étant

Digitized by Google

données les rémissions fort longues parfois qui succèdent aux gastro-entérostomies simples.

Cancer du larynx. — Dans un cas, nous avons profité d'un orifice de trachéotomie pour introduire un tube de bas en haut. Le cancer était aussi traité de haut en bas par la cavité buccale. Par ce moyen, le cancer était attaqué de deux côtés, et l'introduction du tube par l'orifice trachéal permettait l'application du radium un temps assez long sans inconvénient.

Nous signalons ce cas pour montrer une fois de plus la variété des procédés qui, grâce à la maniabilité des appareils, peut être imaginée pour aller conduire les appareils au contact des tumeurs.

Mais le fait est trop récent pour nous permettre d'apporter quelques conclusions. Signalons seulement qu'après le troisième mois du traitement le malade ressentait plutôt de l'amélioration, depuis il est retourné en son pays, en Australie, et nous n'en avons plus eu de nouvelles.

Cancer de l'œsophage. — Avec une sonde œsophagienne, on peut conduire un tube de radium au niveau de la tumeur et on obtient sa réduction, dans des proportions suffisantes pour permettre plus aisément le passage des aliments.

Cancer du col de la vessie. — Un de nos confrères anglais souffrait d'un cancer du col de la vessie. Après avoir, par uréthroscopie, repéré la place exacte du cancer, notre collègue le Dr Pasteau a pu très habilement conduire un tube de radium à travers le canal de l'uréthre, jusqu'à la tumeur. Après un certain nombre d'applications de même ordre et selon des doses que nous avons fixées, les sensations douloureuses ont diminué, le cancer a rétrocédé et maintenant, après plusieurs mois, notre confrère est en excellent état ; il n'accuse plus guère de symptômes morbides.

Des cancers de la prostate, de l'utérus, de la lèvre, de la langue, de la voûte palatine, des gencives et d'autres régions ont aussi pu etre traitées avec améliorations évidentes. De tous, ce sont ceux de la langue sur lesquels le radium paraît avoir le

Digitized by Google

moins d'action. Pour les *cancers de l'utérus*, au contraire, l'emploi du radium est *très fréquemment utile.*

Cancers du sein (planche II, fig. 3 et 4). — Depuis la communication que nous avons faite à ce sujet à l'Académie de médecine, en mai 1909, nous pensons que l'emploi du radium peut rendre de grands services. Dans un cas où la malade, jeune encore, se refusait à l'amputation, nous avons adopté la technique suivante : Extirpation par le chirurgien de tous les ganglions et du système lymphatique des régions sous-pectorales et axillaires; traitement du sein par le radium. Ainsi le danger de l'invasion du cancer, par les vaisseaux lymphatiques et les ganglions, est conjuré autant qu'il peut l'être par la méthode chirurgicale habituelle et la malade cependant garde son sein.

Un de nos cas les plus anciens date de septembre 1907; il s'agissait d'un cancer inopérable qui nous fut confié par le docteur Triboulet; aujourd'hui, la malade, bien que très âgée, est en excellent état. C'est là un résultat des plus remarquables.

Une jeune femme âgée de 30 ans environ avait été opérée d'un sein pour la maladie dite « maladie kystique de Reclus ». Un an après, l'autre sein se prit et de nouveau, en raison de l'extension rapide et des douleurs vives, les chirurgiens proposèrent l'extirpation du sein. La jeune femme s'y refusa et se confia à nos soins; aujourd'hui, plus d'un an après, sans intervention chirurgicale, par les applications des appareils à radium en « feu croisé », la tumeur a diminué dans de grandes proportions, les douleurs ont disparu.

Cancer épithélial sous-maxillaire inopérable (planche I, fig. 3 et 4). — Mais voici maintenant un cas sur lequel nous désirons insister, car il apporte une démonstration capitale de l'action du radium et de l'utilité d'unir la chirurgie aux applications radiumthérapiques.

A la suite d'un cancer situé sous la langue, et opéré avec succès en Angleterre par le Dr Swann, une métastase s'est faite sous le maxillaire. Là, le cancer a pris si vite une telle extension qu'il est devenu inopérable. La figure ne

Digitized by Google

montre qu'une partie de la tumeur, car celle-ci s'enfonçait loin dans le cou, empêchant les mouvements latéraux et englobant tous les gros vaisseaux de cette région. Le bistouri du chirurgien ne pouvait nullement aller rechercher parmi ces vaisseaux tous les éléments du cancer. Nous avons adopté la technique suivante : à notre instigation, le Dr Bauzet a enlevé tout ce qu'il pouvait; il a dû s'arrêter au niveau des gros vaisseaux; et au fond de la large plaie béante, on constatait la présence d'une épaisse nappe de cancer. Dès lors, la plaie aurait-elle été abandonnée à elle-même qu'en un mois tout serait revenu comme avant et deux ou trois mois après le malade serait mort.

Or, il y a aujourd'hui huit mois écoulés depuis l'opération et le malade est en bon état, comme le montre la photographie dernièrement prise (planche I, fig. 4).

Non seulement il peut aisément remuer la tête, mais la place est normalement cicatrisée.

Voici comment nous avons obtenu ce résultat : lorsque la plaie était béante, nous avons introduit au fond des tubes de radium, toujours selon des doses données, et sur les lèvres de la plaie intus et extra nous avons placé des appareils de haute puissance et cela en plusieurs séries d'application.

CONSIDERATIONS GENERALES

En résumé, sans entrer dans le détail même du sujet et sans vouloir différencier la valeur des résultats obtenus selon le siège des cancers, selon leur forme et leur nature, nous pouvons tracer quelques considérations d'ensemble.

Tout d'abord, il est un fait certain, prouvé par l'histologie aussi bien que par la clinique, c'est que l'évolution maligne de certaines cellules cancéreuses peut être arrêtée; qu'il s'agisse d'une véritable régression ou d'une destruction cellulaire, les travaux ultérieurs l'indiqueront.

D'autre part, voici deux points capitaux :

1° Les rayons du radium peuvent agir sur ces cellules *dans une certaine profondeur* et 2° l'instrumentation s'offrant sous

Digitized by Google

forme d'appareils puissants sous un très petit volume, est extrêmement maniable et commode.

Étant données de telles propriétés et de telles qualités, quels sont les meilleurs moyens de leur donner leur plus grand rendement ?

Voici, selon nous, les deux principes qui doivent, pour y parvenir, guider les radiumthérapeutes;

1° *Agir avec la plus grande somme de rayons possible, c'est-à-dire compatible avec les nécessités et les précautions thérapeutiques;*

2° *Faire intervenir la chirurgie le plus souvent possible.*

Ces deux règles, qui comme toute règle ont leurs exceptions, ont pour objectif l'action thérapeutique dans la plus grande profondeur possible.

Pour répondre à la première règle, 1° *on choisira les appareils les plus puissants et les doses les plus actives;* 2° *on utilisera les filtres moyens*, parois de verre épais ou de celluloïd, ou d'aluminium (à partir de 1/10 de millimètre), plomb (de 1/10 à 3/10 de millimètre), lorsqu'il *s'agira d'agir dans l'intérieur des tumeurs après introduction* et sur *les surfaces ulcérées des tumeurs volumineuses;* 3° on utilisera *les filtres plus épais* lorsqu'*on devra agir sur le revêtement cutané intact et sur des tissus* même cruentés,, *mais qu'on voudra préserver d'irritations*, comme au voisinage de gros vaisseaux ou troncs nerveux; enfin 4° on aura recours à la *méthode du « feu croisé »* chaque fois que les circonstances le permettront, et il conviendra même d'y penser pour créer au besoin ces circonstances. Par notre méthode, qui consiste, dans l'*opposition des appareils*, dans la multiplicité des points d'attaque, qu'il s'agisse d'appareils sans filtre ou avec toute la série des filtres, on augmente l'action thérapeutique en profondeur sans augmenter dans les mêmes proportions l'action thérapeutique, irritative ou destructive en surface; on rend cette action plus homogène vis-à-vis des diverses couches néoplasiques influencées; on parvient, en définitive, en multipliant ces suppositions par l'introduction de tubes en plusieurs places et par des applications simultanées à la surface, à inon-

Digitized by Google

der véritablement, en tous points, des tumeurs même volumineuses.

Le second principe, qui consiste à faire appel à la chirurgie, à pratiquer *la méthode de chirurgie radiumthérapique*, comme nous l'avons dénommée, répond à un double besoin :

1° Celui de diminuer les épaisseurs de tissu à irradier. Ce résultat est obtenu par les perforations simples, doubles, triples, les incisions, les excisions partielles, suivies d'introductions d'appareils ;

2° Celui de faire la voie au radium par des orifices naturels ou des orifices artificiels, afin de conduire *dans les meilleures conditions les appareils au meilleur contact des tumeurs.*

De l'observation constante de cet esprit chirurgical, il résultera, non seulement une *pratique radiumthérapique plus sage, plus modérée, qui évitera aux malades des applications intempestives* ou *la privation de secours plus utiles*, mais aussi une pratique plus audacieuse, puisque grâce à l'habileté manuelle chirurgicale pour la meilleure conduite des appareils, grâce à des techniques opératoires nouvelles que la chirurgie pourra imaginer, la radiumthérapie pourra étendre ses limites d'action. Enfin, ces combinaisons du radium et de la chirurgie pourront permettre l'atténuation, à un certain degré, de la malignité d'un champ opératoire difficile à opérer en le radiumthérapisant avant l'opération. Elles permettent d'éviter certaines mutilations, comme dans notre cas de sarcome du tibia. Elles permettront de pratiquer simultanément, par exemple, une action principalement chirurgicale, sur une zone lymphatique dangereuse, et une action principalement radiumthérapique sur l'organe dont elle dépend et qu'il y aurait utilité à conserver.

Cela dit, reste à indiquer les limites d'action du radium. Il est clair que les prétentions de cet agent thérapeutique *s'arrêtent à la tumeur locale*, que certaines métastases demeurent inaccessibles par leur siège ou par leur nombre ; celles-ci peuvent se développer même alors que la tumeur locale a nettement régressé. Il est clair aussi que pour des surfaces étendues, et pour

Digitized by Google

des services à rendre à peu près égaux, la röntgenothérapie devra être préférée et qu'il faudra de même prendre en sérieuse considération la valeur des autres procédés, préconisés, surtout électriques.

Mais quelles que soient les limites d'action du radium, un fait demeure, c'est que, bien manié, cet agent thérapeutique est une arme nouvelle, précieuse, qui vient ajouter un certain appoint à l'arsenal thérapeutique si faible que nous possédons dans la lutte contre le cancer.

(A suivre.)

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE I

Fig. 1 et 2. — Cancer épithélial de la joue. La tumeur a été nivelée par le traitement au radium au quatrième mois du début des applications d'appareils. (V. p. 109.)

Fig. 3 et 4. — Cancer épithélial sous-maxillaire inopérable. (V. p. 113.)

Fig. 5 et 6. — Epulis de la mâchoire inférieure guéri par le radium. Les dents fortement déchaussées ont retrouvé leur solidité de base au fur et à mesure de l'action radifère. (V. p. 110.)

PLANCHE II

Fig. 1 et 2. — Fibro-sarcome de l'épaule. Les tumeurs opérées sept fois ont toujours récidivé ; à la dernière récidive, les lésions étaient trop étendues pour autoriser une extirpation suffisamment complète. Le malade fut soumis au traitement par le radium. Les tumeurs ont régressé sans inflammation surajoutée, et depuis six mois il ne se produit pas de récidive. (V. p. 110.)

Fig. 3 et 4. — Cancer du sein traité par le radium chez une malade qui s'est refusée obstinément à toute extirpation chirurgicale. La tumeur, qui était rouge et prête à s'ulcérer, a complètement changé d'aspect ; l'évolution maligne paraît arrêtée depuis le traitement, qui date d'un an. (V. p. 113.)

Digitized by Google

UN CAS D'ERREUR D'INTERPRÉTATION

DANS UNE

RADIOGRAPHIE DE LA RÉGION RÉNALE

PAR LE

Dr L. LEJEUNE

—

PLANCHE III

—

De telles erreurs sont plus fréquentes qu'on ne le croit et ma communication n'a d'autre but que d'inciter à la prudence dans l'interprétation des images de la région lombaire.

Cependant la bibliographie concernant le diagnostic radiologique des calculs de l'appareil urinaire est aujourd'hui fort vaste; des règles permettant d'obtenir de cette région les images nettes ont été instituées, règles desquelles le radiographie ne se départira pas; cette méthode de recherche a largement bénéficié des progrès incessants réalisés en radiologie; de multiples causes d'erreurs ont été signalées tantôt à la suite d'interventions opératoires succédant à l'examen radiographique et infirmant l'interprétation donnée de celui-ci, d'autres fois les chirurgiens ont renseigné aux radiographes des découvertes faites par eux au cours de leurs interventions, découvertes qui auraient pu simuler radiographiquement l'image d'un calcul. Mais la description de ces causes d'erreurs ne peut valoir l'examen des clichés ou même d'une simple reproduction positive, et ces reproductions sont rares dans la littérature des calculs urinaires. C'est pourquoi j'ai pensé qu'il pouvait être intéressant de vous soumettre des clichés ayant donné lieu à une interprétation erronée.

Digitized by Google

Dans un ouvrage récent, Chévelle (1) a écrit que, en résumé, pour éviter de fausser les résultats de l'examen radiographique, il faut : 1° toujours examiner soigneusement et complètement le malade; 2° le préparer convenablement; 3° suivre une bonne technique; 4° faire plusieurs clichés à quelques jours d'intervalle; 5° radiographier tout l'appareil urinaire; 6° bien analyser les clichés.

En fait, le premier point n'incombe généralement pas au radiographe, le patient ayant été le plus souvent examiné et suivi par son médecin traitant ou parfois même par le chirurgien, desquels nous tenons tous les renseignements cliniques suffisants. Laissant de côté la question de technique, il ne me paraît pas inutile d'insister quelque peu sur les autres points qui dépendent du radiographe, mais dont l'un d'eux n'est pas sous sa surveillance immédiate. Il faut, dit-on, préparer convenablement le malade et l'on entend par là que celui-ci doit être purgé de la veille, avoir fait quelques heures avant la prise du cliché un lavage intestinal, être à jeun et avoir la vessie vide.

Le plus souvent, c'est le médecin traitant qui se charge de prévenir le malade de ce qu'il doit faire pour se préparer; mais le médecin, non prévenu des difficultés à vaincre pour l'obtention d'une bonne image de cette région, de la multiplicité des causes d'erreur rendant si délicate l'interprétation des clichés, n'attachera pas d'importance à cette préparation du malade et, sans insister, laissera celui-ci libre de se purger comme il l'entend et se passer lui-même le lavement prescrit, tout en lui permettant une alimentation liquide. Tenez pour assuré que, dans ces conditions, la purgation sera légère et que le lavage intestinal aura grande chance de ne pas atteindre le colon; ou bien encore rien de tout cela n'aura été fait, en vertu de cette idée trop répandue, sauf chez les radiologues, que la radiographie peut et doit tout éclairer.

Il faut aussi faire plusieurs clichés à quelques jours d'inter-

---

(1) Chévelle. *Les difficultés du diagnostic des calculs rénaux et urétéraux.* Imprimeries Réunies, Nancy, 1909.

Digitized by Google

valle : les deux clichés que je vous soumets furent faits à deux jours de distance, ce qui n'a pas suffi à éviter l'erreur, et il a été publié d'autres cas d'erreurs dans les mêmes conditions. Enfin, il faut bien analyser les clichés! C'est là évidemment une question capitale, mais elle n'est pas simple à résoudre; pour s'en convaincre, il suffit de considérer les multiples causes de nature à provoquer des erreurs d'interprétations.

Deux cas peuvent se présenter :

1° Il existe un calcul, mais celui-ci n'apparaît pas. Il ne peut être question d'un diagnostic radiographique négatif basé sur un mauvais cliché; le radiographe n'en tiendra pas compte; mais le calcul peut ne pas apparaître, par suite de sa densité égale à celle du rein. C'est le point faible de la radiographie dans la question de la recherche des calculs urinaires. Outre que ce cas est très rare, c'est un fait trop connu aujourd'hui pour que le radiographe commette la faute d'affirmer l'absence de calcul parce que le cliché n'en décèle pas. En somme, une réponse négative du cliché à l'heure actuelle n'entraînera plus d'erreur de la part du radiographe;

2° Il n'y a pas de calcul et cependant le cliché montre une tache simulant une pierre. Ces taches peuvent avoir une origine très différente.

Les unes peuvent être dues à des causes inhérentes à un défaut de technique photographique, tache du cliché produite par la trace d'un doigt souillé d'hyposulfite, par une trace de sueur, par la présence d'un fragment de feuille d'étain dans l'enveloppe contenant la plaque, par des irrégularités de la gélatine ou encore par un recouvrement momentanément irrégulier du cliché par le révélateur, au début de l'opération. Mais ces taches, qu'un peu d'attention et de soins permettent d'éviter pour la plupart, sont généralement très faciles à différencier et ne peuvent guère donner lieu à des erreurs d'interprétation de la part du radiographe prévenu; un second cliché lèvera le doute.

Il n'en est plus de même dans les nombreux cas où il s'agit de taches provenant de la présence de corps étrangers, d'ano-

Digitized by Google

malies ou de lésions des différents organes abdominaux ou de l'appareil urinaire lui-même. C'est là le véritable danger, et les causes d'ereurrs sont aussi nombreuses que diverses; il n'est pas inutile de les rappeler brièvement.

Tantôt il s'agit d'une tache produite par une artère athéromateuse ayant fait croire à la présence d'un calcul de l'uretère et ayant entraîné une intervention stérile; ou ce sont des phlébolites des veines périurétérales. Chacun connaît le procédé de Fenwick, consistant à radiographier la région, une sonde métallique étant introduite dans l'uretère, et destiné à établir le diagnostic différentiel entre le calcul de l'uretère et un phlébolithe; mais il faut aussi savoir que ce procédé n'est pas à l'abri d'erreurs et se rappeler que Riddel (1) a rapporté un cas dans lequel le calcul s'était logé dans une poche latérale de l'uretère à une assez grande distance de celui-ci.

Souvent il s'agit d'infiltrations calcaires, soit de la paroi vésicale, de la prostate, de ganglions ou de certains ligaments; parfois c'est une exostose ou un ostéophyte qui ont produit la tache rappelant celle d'un calcul.

La calcification d'un myome, celle d'un kyste de l'ovaire, l'ossification d'un même kyste, une tuberculose avec noyaux calcifiés du rectum ont donné lieu à des erreurs d'interprétation.

Il en a été de même pour des concrétions para-intestinales, des calcifications d'appendices épiploïques ou des entérolithes de l'appendice. Le cliché 13 × 18 (pl. III, fig. 3, 1), vous montre un de ces corps développé dans une frange épiploïque et extrait au cours d'une laparotomie pour obstruction, par mon confrère le Dr Mathieu, à l'obligeance duquel je dois de pouvoir vous le soumettre. Vous pouvez constater que son opacité égale environ 8 à 10 mm. d'aluminium.

Il n'est pas jusqu'au tissu fibreux cicatriciel qui n'ait donné lieu à des erreurs. Riddel (2) a publié un de ces cas. Sur son cliché, et siégeant sous la douzième côte, entre la seconde et la

(1) Riddel. Les Rayons X dans le diagnostic des calculs urinaires. *Annales d'Electrobiol.*, 1906.

(2) Riddel. *Loc. cit.*

Digitized by Google

troisième vertèbre lombaire, une ombre triangulaire apparaissait tellement opaque que l'on n'hésita pas à diagnostiquer l'existence d'un calcul. L'opération vint démontrer l'erreur. Cette ombre était due à un tissu fibreux cicatriciel très dense provenant d'une ancienne néphrectomie.

Dervaux (1) cite un cas du même genre où l'ombre portée sur le cliché devait être attribuée à une cicatrice d'un ancien abcès ou peut-être à un ancien tubercule enkysté.

A côté de ces deux cas, il peut être intéressant de rapporter celui que, tout récemment, il m'a été donné d'observer. Il s'agit d'un homme de 45 ans environ, ayant présenté certains signes pouvant faire croire à de la calculose du rein gauche : douleurs spéciales, émissions de sable. Un examen pratiqué sous la narcose n'a donné aucun renseignement, l'obésité très prononcée du sujet rendant cet examen particulièrement malaisé.

Cette même obésité devait rendre assez aléatoire l'obtention d'un cliché satisfaisant; j'ai eu recours à l'écran renforcateur, tube débitant 3 m. A., pose une minute, ce qui m'a permis d'obtenir un assez bon cliché. Celui-ci montre à gauche une tache bien apparente à contours irréguliers et assez étendue rappelant celles que donnent certains calculs volumineux. Mais cette tache siège au niveau de la onzième côte et à 7 centimètres en dehors de la colonne. A droite de la colonne, on aperçoit le bord du rein droit qui paraît augmenté de volume. Je ne pouvais me baser sur ce cliché pour affirmer la présence d'un calcul du rein gauche. Le patient ayant accepté que l'on pratiquât une incision exploratrice, celle-ci montra le rein fixé très haut, remontant au delà de la onzième côte, d'un volume normal mais très fortement fixé par son pôle supérieur; des brides de tissu conjonctif reliaient la capsule graisseuse à l'insertion du diaphragme. Sont-ce ces brides qui donnaient lieu à la tache du cliché ? Je ne puis l'affirmer. Le fait est qu'il existe une tache qui n'est certainement pas due à un défaut de la plaque ou de technique

---

(1) Dervaux Des erreurs radiographiques dans la recherche de calculs urinaires. *Annales des maladies des organes génito-urinaires*, 1906.

Digitized by Google

photographique et qu'il n'existait pas de calcul rénal, le rein ayant été incisé et exploré.

Certaines affections du rein peuvent donner lieu à des erreurs d'interprétation. C'est une dégénérescence calcaire, une tumeur ou encore une tuberculose.

Chévelle (1) a publié, avec figure, un cas radiographié par Guilloz dans lequel, sur les deux clichés pris à deux jours d'intervalle, apparaît au niveau de la douzième côte, vers le point correspondant au pôle supérieur, une tache fixe très opaque qui fit croire à un calcul. A l'opération, on trouve un amas de magma caséeux ressemblant à un mastic blanc-jaunâtre.

Nous ne sommes pas accoutumés à concevoir qu'une tumeur de tissu mou puisse nous donner une image analogue à celle d'un calcul. Cependant le Dr Desnos (2) vient de rapporter le cas d'un de ses malades, un médecin, chez lequel la radiographie faite par Béclère montrait une image à contours très précis et on ne peut plus nette d'un gros calcul situé dans le bas-fond vésical (le malade avait refusé toute exploration urétérale et vésicale). Il s'agissait d'une tumeur peu rénitante, dense et assez dure, dont les travées fibreuses, sans ordre, formaient masse au centre. Cette tumeur ne présentait dans toute sa masse aucune trace d'infiltration calcaire.

Les expériences de Darbois (3) ont démontré qu'il était possible de confondre sur le cliché un calcul de la vésicule biliaire avec un calcul du rein droit, et lors d'une de nos séances antérieures, je vous ai cité le cas de ce genre que j'avais observé. Un calcul du pancréas pourrait également être une cause d'erreurs.

Les corps étrangers de l'intestin, noyaux de fruits, scibales, coprolithes ou pilules ont donné lieu à des erreurs d'interprétation, et le cas que je vous présente en est vraisemblablement encore un exemple.

Il s'agit d'une femme d'une trentaine d'années ayant souffert

(1) Chévelle. *Loc. cit.*
(2) Desnos. *Bul. et Mém. de la Soc. de Rad. méd. de Paris*, février 1910.
(3) Darbois. *Bul. et Mém. de la Soc. de Rad. méd. de Paris*, 1909, vol. I.

Digitized by Google

à diverses reprises de crises douloureuses diagnostiquées coliques néphrétiques à droite. A divers moments, cette femme a présenté de l'élévation de température (39° minimum pendant quelques jours). Gros rein douloureux à droite; jamais de signes cliniques du côté gauche. Les urines sont purulentes et acides.

Peu de temps avant l'opération, plusieurs divisions doubles d'urines renseignent toutes la pyurie à gauche; l'urine droite est stérile en culture; l'oculo-réaction est positive, mais jamais on ne trouve de bacilles de Koch dans les urines. Tels sont les renseignements qu'a bien voulu me transmettre mon confrère Jonlet, médecin traitant.

L'état général de cette malade paraissait plutôt précaire. Il faut noter de plus qu'elle avait présenté des douleurs irradiées du flanc droit vers la cuisse droite. Les signes cliniques, à part ceux donnés ultérieurement par la division des urines, plaidaient tous en faveur d'une lésion à droite.

Une première radiographie est faite le 26 juillet 1909. Il avait été recommandé à la malade de se purger largement la veille et de faire le lendemain, quelques heures avant la prise du cliché, un grand lavage de l'intestin. Cette personne étant accoucheuse, il y avait lieu de supposer que ces manœuvres seraient suffisamment bien faites.

Comme vous le constatez, le cliché présente deux taches (planche III, fig. 1) : l'une, celle de droite, ovalaire et très opaque, est située au niveau de l'apophyse transverse de la seconde vertèbre lombaire. Cette tache est entourée d'une zone plus sombre, indice d'une vacuole de gaz; ce qui, malgré l'opacité très forte de la tache ovalaire, pouvait faire supposer que celle-ci était due à la présence d'une scibale (1).

La vacuole sombre aurait peut-être dû m'indiquer que la pur-

---

(1) J'ai eu, depuis lors, l'occasion d'examiner un enfant de 9 ans chez qui l'on soupçonnait un calcul du rein. L'examen radioscopique nous a permis, à mon confrère Herry et à moi, de voir nettement ce calcul, du volume d'une petite lentille, et cela sous diverses incidences; or, à la radiographie, le calcul apparait également dans une zone transparente due à des gaz intestinaux. Il y a donc des cas où la radioscopie sera très utile.

Digitized by Google

gation et le lavage intestinal avaient été faits d'une manière très insuffisante ou encore qu'ils n'avaient pas été faits. La seconde tache, moins opaque, apparaît à la limite du cliché, coupée par le bord du compresseur localisateur, qui aurait dû être placé un peu plus vers la gauche. J'avais d'ailleurs l'impression que cette tache n'apparaissait pas dans sa totalité. Deux jours après, je prends un second cliché un peu plus à gauche, la malade ayant été prévenue qu'elle avait à se préparer de nouveau comme il lui avait été recommandé de le faire la première fois. Ayant fait cette recommandation moi-même, j'avais insisté pour que la préparation de la malade fût bien faite.

Sur le second cliché, fait deux jours plus tard, la tache de gauche apparaît en entier et préente bien l'aspect d'un calcul volumineux ayant épousé la forme du bassinet.

A droite, on retrouve encore la tache ovalaire, mais elle n'est plus entourée de sa vacuole sombre et elle est située à un centimètre plus bas que dans le premier cliché. (Planche III, fig. 2.) Une telle différence de niveau est minime : d'ailleurs, l'on connaît le cas de calculs mobiles, soit dans l'uretère, soit dans le rein ; on a même cité des calculs mobiles dans un rein mobile.

A l'examen de ce second cliché, je crois devoir conclure à la présence de calculs dans les deux reins. Il faut remarquer que les renseignements cliniques, sauf pour la division des urines, coïncidaient d'ailleurs avec les renseignements donnés par les clichés pour le rein droit.

L'opération faite quelques jours plus tard vint démontrer que seule la tache de gauche répondait bien à un calcul (1), assez volumineux, du bassinet, tandis qu'il n'en existait pas à droite, ni dans le rein, ni dans l'uretère. Le rein droit, petit et comme retracté, était entièrement caché sous les côtes, contrairement à ce que l'on avait constaté antérieurement. Les signes cliniques constatés à droite, douleurs irradiées, gros rein douloureux, pourraient s'expliquer par une congestion compensatrice

---

(1) La planche III, fig. 3, n° 2, montre le calcul radiographié après extraction.

Digitized by Google

ayant disparu au moment de l'intervention chirurgicale et n'ayant laissé que quelques traces, visibles encore au niveau de la capsule du rein. Le rein droit n'a pas été incisé mais ponctionné au moyen d'une aiguille.

La malade n'est pas encore complètement rétablie, il persiste deux petites fistules; mais son état de santé est satisfaisant.

Cette tache ovalaire est-elle une scibale? L'hypothèse est vraisemblable. J'avoue cependant que le degré d'opacité me laisse des doutes et la malade étant rétablie, je me propose de prendre un nouveau cliché de cette région. Si c'est une scibale, qui sur le premier cliché entoure la tache, et la vacuole de gaz plaide en faveur de cette manière de voir, il faut bien admettre que la purgation et le lavage intestinal prescrit à deux reprises, s'ils ont été faits, l'ont été dans des conditions fort insuffisantes; je n'ai pas de renseignements sur ce point.

S'il en était autrement et si l'on considère le degré d'opacité, on serait tenté de croire qu'il peut s'agir d'une de ces concrétions calculeuses, reliquat d'une lésion locale tuberculeuse du genre de celle que Béclère (1) vient encore de signaler et dont l'opacité équivalait à celle d'une lame d'aluminium de 8 à 10 mm .d'épaisseur.

C'est dans des cas du genre de celui que je viens de vous soumettre que l'interprétation des clichés est malaisée. La préparation du malade doit être faite d'une façon beaucoup plus sévère qu'on ne se l'imagine généralement.

Afin d'éviter la situation plutôt pénible de me trouver en face d'un de mes clichés, dont je serai le premier à mettre en doute la valeur des renseignements, je ne me contente plus de puger le malade, la veille, *mais pendant plusieurs jours successifs*, avant la prise de la radiographie; le lavage intestinal, plusieurs fois répété, est fait par le médecin traitant lui-même ou sous sa surveillance immédiate; le malade est à jeun complètement de-

(1) **Béclère.** Présentation d'un calcul sous-péritoneal de la paroi du cæcum capable de simuler radiographiquement un calcul urinaire. *Bull. et Mém. de la Société de Radiol. Médic. de Paris*, mars 1910.

Digitized by Google

puis la veille au soir; j'insiste pour qu'il s'abstienne de toute alimentation, même liqude. En outre, je laisse un laps de temps plus long s'écouler entre la prise des différents clichés.

Pour terminer, je rappellerai que certains auteurs ont insisté sur la valeur qu'il fallait attribuer à la forme et à la situation des taches; une forme arborescente présente plus de garanties de la présence d'un calcul qu'une forme arrondie.

La radiographie stéoroscopique, en renseignant le plan dans lequel siège le calcul présumé, ajoute un précieux élément de diagnostic, qu'il serait imprudent de négliger.

La radiographie extra rapide, donnant plus de détails que la radiographie lente, rend l'interprétation du cliché plus aisée.

Digitized by Google

VOLUMINEUX CALCUL

DE LA

GLANDE SOUS-MAXILLAIRE

par le Dr Conrad

Chirurgien en chef des Hôpitaux Civils d'Anvers

—

Planche IV

—

L'affection, dont souffrait S..., Jacques, à son entrée dans mon service, présentait toutes les apparences d'une adénite en voie de suppuration de la région sous-maxillaire gauche : gonflement, douleur, température allant jusqu'à 38°6, pas de fluctuation. Le malade nous raconta que depuis l'âge de 7 ans — il en a 17 aujourd'hui — il est porteur d'une tumeur située sous le bord inférieur du maxillaire inférieur gauche. Cette tumeur avait au début le volume d'une grosse tête d'épingle, et le médecin consulté en avait pronostiqué la disparition spontanée. La tumeur, mobile d'abord, augmenta progressivement de volume. Le malade pouvait la faire disparaître aisément sous la maxillaire. A aucun moment, elle ne fut douloureuse.

Un spécialiste de la gorge eut l'idée de l'enlever par la bouche et cette tentative malheureuse n'eut d'autre résultat que de provoquer l'infection de toute la région, avec le cortège des symptômes que je viens de décrire.

Le diagnostic précis était difficile : nous fûmes heureusement bien inspiré en appelant à notre secours la radiographie pour établir l'*x* de ce problème chirurgical.

L'image radiographique (fig. 1) leva tous les doutes. Cette tumeur était constituée par plusieurs calculs de la glande sous-

Digitized by Google

maxillaire. L'opération confirma notre interprétation du cliché : nous pûmes enlever une tumeur du volume d'une grosse noix, enchâtonnée dans la glande. L'examen histologique de la poche a démontré en effet que celle-ci était constituée par du tissu glandulaire enflammé.

La radiographie de la tumeur (fig. 2), montre qu'elle était formée par une grande quantité de petits calculs accolés les uns aux autres.

Ces volumineux calculs de la glande sous-maxillaire sont rares. De plus, les contingences du cas le rendent intéressant pour les radiographes. C'est ce qui m'a engagé à en écrire l'histoire.

Digitized by Google

PYÉLONÉPHRITE CALCULEUSE BILATÉRALE
NÉPHROTOMIE GAUCHE

par le Dr CONRAD

Chirurgien en chef des Hôpitaux Civils d'Anvers

—

Mme D..., Juliette, 58 ans, s'était aperçue depuis trois ans d'un dépôt purulent considérable dans les urines. Les mictions étaient fréquentes. L'état général était demeuré excellent. Cependant, depuis un an, le tableau se modifia : diminution d'appétit, amaigrissement, perte de force; enfin, il y a trois semaines, douleurs intenses dans le flanc gauche.

A son entrée à l'hôpital, ces douleurs sont encore plus vives; continues, siégeant uniquement dans le flanc gauche avec, à certains moments, de fortes irradiations vers l'aîne correspondante. Température vespérale, 39°.

L'examen me démontra l'existence d'une grosse tumeur dans les deux flancs. A gauche, elle me paraît être du volume d'une tête de fœtus. Elle semble sortir de l'hypochondre gauche et elle descend vers le bas. Pas de fluctuation. Matité à la percussion. La palpation en est douloureuse.

La division des urines ramène du pus des deux reins.

L'examen microscopique nous renseigne la présence dans l'urine d'une flore microbienne extrêmement riche.

J'allais oublier de dire que la malade avait souffert, il y a dix ans, de la gravelle (hématurie, cystite) dont on l'aurait parfaitement guérie.

Je pratiquai la nephrotomie gauche, me réservant, en cas de réussite, d'aborder le rein droit quelques mois plus tard. En incisant le rein, je tombai dans une poche volumineuse, multi-

Digitized by Google

loculaire et renfermant un litre et demi d'un pus épais, de couleur verte et malodorant. Cette poche remontait fort haut dans l'hypochondre gauche et, craignant la décompression du cœur, je laissai échapper le pus prudemment par une petite ouverture. Lorsqu'elle fut vidée, je me mis à la recherche des calculs et pour ce faire j'achevai mon incision du rein d'un pôle à l'autre, jusque sur le hile. Je retirai ainsi un gros calcul arborescent et trois petits calculs, placés bout à bout, en une seule masse.

Cette intervention, menée rapidement, semblait devoir être heureuse dans ses résultats, et les premières heures qui suivirent l'opération confirmèrent nos espérances, lorsque vers le soir la malade mourut en quelques instants dans un accès d'urémie suraiguë.

L'autopsie des deux reins fut très difficile. Il fallut pour les enlever un effort violent. Le rein gauche pesait 1,100 grammes et mesurait 20 centimètres en longueur, 14 centimètres en largeur et 11 centimètres en épaisseur.

Le rein droit pesait 1,000 grammes et mesurait 17 centimètres en longueur, 12 centimètres en largeur et 11 centimètres en épaisseur.

Toute substance rénale avait disparu dans le rein gauche. Ce n'était plus qu'une grosse éponge remplie de pus. La substance rénale était conservée en partie dans le rein droit, où je trouvai un gros calcul arborescent, au milieu du pus, et quelques petits calculs .

La radiographie des deux reins avait été pratiquée avant l'intervention parce que je soupçonnais l'existence d'une calculose dont la radiographie seule pouvait établir le diagnostic d'une façon certaine.

Je tenais à savoir exactement, avant l'opération, le nombre des calculs à enlever. Je sais que de telles exigences paraîtront à beaucoup hors de proportion avec les résultats que l'on peut obtenir avec les rayons X. Il n'en est pas moins vrai que le chirurgien a tout intérêt à connaître non seulement leur présence, mais également leur nombre. La récidive est malheureu-

Digitized by Google

sement fréquente. Il faut donc les enlever tous. Avec l'un de mes collègues, je fis sur le cliché le décompte des calculs contenus dans le rein gauche. Nous en relevâmes une dizaine sur le cliché et à l'autopsie je n'en trouvai que deux groupes, le premier constitué par le gros calcul, le second constitué par les calculs placés bout à bout. A quoi peuvent donc correspondre les taches que nous avions remarquées? Pas à des calculs. Je suis absolument certain qu'ils n'ont pu s'égarer pendant l'opération, et pendant l'autopsie, je ne les ai pas retrouvés! La seule explication plausibe est celle-ci : ces taches sont dues à la superposition de poches remplies de pus très dense.

Ces constatations peuvent être utiles au point de vue de l'interprétation des radiographies du rein. D'un autre côté, je n'ai pas trouvé sans intérêt de montrer aux membres de la Société de radiologie les divers clichés des deux reins et à côté les calculs dont la projection se dessine sur la plaque sensible.

Digitized by Google

INSTRUMENTS NOUVEAUX

Instantanés radiographiques « Eclairs »

par l'ingénieur Breining, Bruxelles

Planche V

Le médecin, radiographiant un bassin ou un enfant, trouve la pose toujours longue, même si elle ne comporte que quelques secondes et il ne manque jamais de penser à la rapidité autrement grande des instantanés photographiques en plein air. Comme à la lumière du jour, il faudrait qu'il fût possible d'armer l'appareil radiographique pour des vitesses de 1/50 ou 1/100 de seconde, d'attendre le moment favorable et de déclancher le mécanisme. Pendant ce court espace de temps, si même l'objet s'était déplacé plus ou moins rapidement, l'image montrerait néanmoins des contours très nets et ne serait pas altérée par les mouvements imperceptibles que l'œil, trop lent, est incapable de saisir.

Il n'est pas nécessaire d'exposer et de discuter les raisons pour lesquelles il est avantageux d'abréger le plus possible les temps de pose radiographique; il suffit de rappeler les mouvements des organes ne dépendant pas de la volonté, ceux des poumons, du diaphragme et du cœur, ou bien encore de mentionner l'agitation des enfants et les souffrances qui empêchent certains malades de se tenir immobiles.

Ce n'est que dans ces derniers temps qu'on est parvenu à obtenir des épreuves radiographiques satisfaisantes avec une pose excessivement courte. Il s'agit ici de radiographies obte-

Digitized by Google

nues par une seule décharge d'induction, décharge possédant l'énergie nécessaire à libérer une quantité de rayons de Röntgen suffisante pour l'obtention d'une épreuve. Lord Rayleigh (1) avait déjà produit des décharges d'induction isolées d'une très grande énergie en provoquant, au moyen du fusil, la rupture d'un des conducteurs amenant le courant au primaire de la bobine, rupture qui avait pour effet de provoquer une interruption extraordinairement brusque.

Nos essais de radiographie instantanée, remontant à plus de deux ans, ne furent pas publiés, car les résultats ne nous satisfirent pas complètement.

Koch (2), qui avait connaissance de nos essais, publia vers cette époque le résultat d'essais semblables qu'il avait tentés. Dessauer (3), plus tard, fit connaître aussi ses recherches dirigées dans cette voie.

Nos travaux nous ont amené à l'emploi d'une méthode pratique dont les résultats sont satisfaisants, du moins en ce qui concerne le cœur, les poumons, le thorax et les membres.

L'appareil consiste en une bobine de construction spéciale à très fort noyau de fer; la distance entre les antennes de la bobine est d'environ 50 centimètres. Le courant primaire est interrompu au moyen d'un interrupteur à mercure fortement tendu par un ressort à boudin et déclanché à la façon d'un relais par la mise en circuit. En plus, il intervient ici un effet comparable à celui de l'interrupteur de Wehnelt permettant une interruption très rapide. Le courant primaire est d'environ 30 ampères. Un condensateur de grande capacité augmente encore considérablement l'effet utile. L'étincelle obtenue par ce dispositif est représentée sur pl. 1 fig. 1; la figure 2 de la même planche montre la même étincelle se produisant dans le champ magnétique propre de la bobine et présentant la forme d'une

---

(1) *Philmag.*, (6), Vol. 2, p. 581, 1901.

(2) Koch. *Sitzungsbericht des IV Kongresses der Deutschen Röntgengesellschaft*, Berlin, 1908, p. 104.

(3) Dessauer. *Sitzungsbericht des V Kongresses der Deutschen Röntgengesellschaft*, Berlin, 1909, p. 88.

Digitized by Google

spirale à nombreux enroulements : on peut y observer les oscillations séparées de la décharge. Si l'on envoie cette décharge au travers d'un tube de Röntgen, celui-ci s'illumine pendant un instant d'une lueur éblouissante. Afin que l'étincelle ne contourne pas le tube, on place le col de la cathode dans un vase rempli d'huile, ainsi que le conducteur amenant le courant.

La durée d'illumination du tube fut mesurée en faisant passer un faisceau de rayons de Röntgen par une ouverture de 3 millimètres pratiquée dans un disque métallique tournant à une vitesse connue. Les rayons passant par l'ouverture impressionnent une plaque photographique. D'après la longueur de la bande impressionnée obtenue après développement et la vitesse de déplacement de l'ouverture, on trouva que le temps d'illumination était moins que **un millième de seconde.** Ces mesures furent refaites avec quelques variantes et à différentes reprises par plusieurs expérimentateurs; les résultats furent toujours les mêmes. La grandeur du condensateur et la dureté des tubes seulement semblèrent exercer quelque influence sur les résultats et donnèrent lieu à quelques écarts, minimes d'ailleurs.

Pour mesurer l'intensité du courant secondaire, il faut faire usage d'appareils balistiques construits spécialement et suivre une méthode irrécusable. Les indications obtenues en milliampères au moyen d'un des instruments usuels sont complètement fausses et peuvent induire fortement en erreur.

Au moyen de cette méthode, la radiographie du thorax d'un homme adulte robuste montre le cœur, les poumons, les côtes de la façon la plus nette. Les os de l'épaule et de la partie supérieure du bras sont sous-exposés, mais bien reconnaissables. On réussit également la main, le coude et le pied. Il n'est pas encore possible de radiographier par ce procédé le bassin, le rein, la hanche, le genou et le crâne. Naturellement sur ces épreuves obtenues avec une pose si extraordinairement courte, tous les contours sont très accentués.

Les radiogaphies furent prises à l'aide de « l'écran renforçateur Sinegran », dont le grain est si fin que seuls des yeux ex-

Digitized by Google

perts peuvent reconnaître, et à peine encore, ce genre d'épreuves. Cet écran renforce le contraste des images; de plus, il permet l'emploi de tubes extraordinairement mous, ce qui diminue considérablement les effets fâcheux des rayons secondaires, les annule même, pratiquement parlant, de sorte que l'image est d'une absolue netteté.

Si l'on veut opérer comme à l'ordinaire, c'est-à-dire si l'on veut utiliser l'appareil à la radioscopie ou à la radiothérapie, on se servira d'un autre interrupteur annexé à l'appareillage : c'est un interrupteur à mercure *Record*. Ainsi il est possible d'utiliser l'un ou l'autre dispositif, celui de la radiographie extra-rapide ou celui de la radiographie lente, ordinaire : un simple commutateur à deux directions assure l'une ou l'autre marche.

L'appareil est construit par la firme Reiniger, Gebbert et Schall, A. G., Berlin-Erlangen-New-York, sous le nom de *Einschlag-Röntgenapparat Unipuls für Blitzaufnahmen* (appareil de Röntgen à décharge unique *Unipuls* pour instantanés éclairs). Son maniement est excessivement simple et l'effet pour décharge intense unique ou pour décharges continues peut être réglé d'une manière très précise.

Digitized by Google

Le nouveau tube « Gamma »

Ampoule nouvelle pourvue d'un diaphragme-iris permettant de varier à volonté l'étendue du champ d'irradiation

par M. M. l'Ingénieur HEINZ BAUER

—

Presque dès le début de l'ère radiographique, les praticiens réclamèrent un tube qui permît à la fois de varier à volonté l'étendue du faisceau d'irradiation et de renoncer aux diaphragmes ordinaires ainsi qu'à tous les modes usuels de protection. Mon nouveau tube *Gamma* a été créé dans ce but.

Le verre plombique extra-fort, dont ce tube est constitué, offre une garantie presque absolue contre les effets nocifs des radiations de Röntgen, en même temps que sa robustesse, inégalée jusqu'à ce jour, prévient, dans la mesure des possibilités, tout accident fâcheux, tels que casse, explosion, perforation, etc.

Dans la paroi épaisse du tube, en face de l'anticathode est enchâssée une lamelle de verre perméable, d'une minceur extrême, minceur qu'il n'est pas possible d'obtenir par le soufflage d'un tube entier. La paroi de verre plombique absorbe donc presque en totalité toutes les radiations qui la frappent; la mince feuille de verre perméable, au contraire laisse passer à peu près intégralement tout le faisceau de radiations utiles, même si elles n'ont qu'un très faible pouvoir de pénétration.

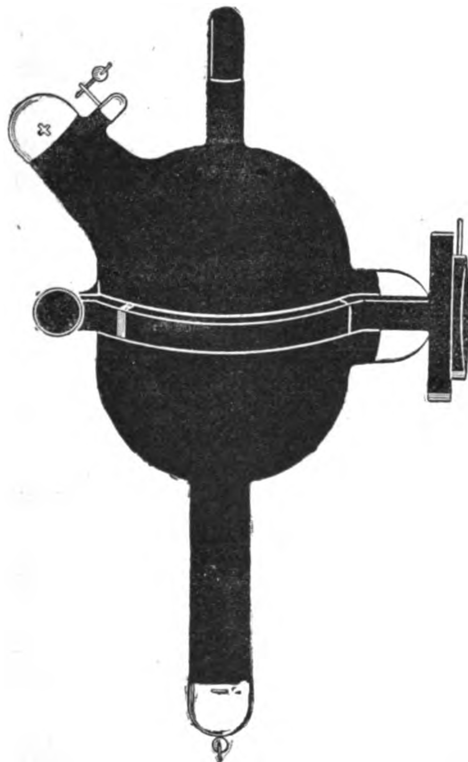
Immédiatement au devant de cette fenêtre, faisant directement corps avec la paroi de l'ampoule, se trouve un diaphragme-iris, à l'aide duquel on peut limiter facilement et rapidement le faisceau d'irridation au champ d'exploration.

Une enveloppe opaque élimine complètement les rayons lumineux qui émanent de la paroi du tube et qui sont de nature à troubler l'opérateur dans son examen radioscopique. Toutefois, une lucarne, pratiquée dans cette enveloppe derrière l'anti-

Digitized by Google

cathode, permet d'observer à tout instant les phénomènes qui se passent à l'intérieur de l'ampoule.

L'utilisation de ce nouveau tube *Gamma* rendra superflus tous les modes de protection. Le praticien pourra renoncer à l'emploi des diaphragmes et des caissettes qui servent de logement à l'ampoule et dont les châssis usuels sont pourvus : il n'aura pas



à compter avec le manque de mobilisation facile et rapide qu'entraîne le poids de ces appareils; enfin, il n'aura plus affaire à ces phénomènes de condensation électrique qui se produisent au niveau des parties métalliques.

Absolument libre, fixée dans la pince d'un statif ordinaire, l'ampoule pourra se trouver au milieu du laboratoire : le radiographe et ses aides pourront aller et venir, observer de près le patient irradié, se placer dans le voisinage immédiat de l'am-

Digitized by Google

poule, sans crainte de s'exposer aux radiations dangereuses. Rien ne s'oppose, d'ailleurs, à placer l'ampoule dans la caissette d'un châssis ordinaire : en ce cas, il y a deux fois plus de garanties de protection.

L'anticathode, comme dans mes modèles antérieurs, n'est pas munie d'aillettes de refroidissement : dans la tige anticathodique sont pratiquées des entailles profondes qui non seulement assurent le dégagement complet des gaz occlus dans le métal, mais qui élèvent encore, notablement, comparativement à mes modèles antérieurs, leur conductibilité du calorique. Le Dr Haenisch, de Hambourg, déclara au dernier congrès de radiologie de Berlin, qu'il put faire passer, à maintes reprises, 60 milliampères, pendant dix secondes, à travers un de ces tubes, sans constater la moindre trace de détérioration sur la lame de platine de l'anticathode. Aussi le tube *Gamme* est-il particulièrement approprié à la téléradiographie et à la radiographie instantanée.

L'ampoule n'a que deux bornes de connexion, l'une pour le pôle positif, l'autre pour le pôle négatif : de par la réunion de l'anticathode à l'anode, l'appendice servant de logement à la tige anodique devient superflu : l'anticathode tient lieu d'anode. Mais toutefois, l'appendice anodique a été maintenu et sert à loger le dispositif de régénération. Grâce à cette disposition, le col cathodique se trouve débarrassé de toute partie saillante et peut être fixé dans toute pince de statif. Ajoutons encore que l'onde inverse n'arrive jamais à traverser le tube, même en cas de rayons extrêmement mous.

L'acquisition d'un seul diaphragme-iris suffit : car, ce diaphragme est amovible et peut s'adapter sans difficulté à tous les tubes *Gamma* (1).

---

(1) La fabrication de ces nouveaux tubes *Gamma* est réservée exclusivement à la firme Heinz Bauer, Radiotechnische Werke, G. m. b. H., Berlin, W. 35, Lützowstrasse, 106 : Prix du tube, 85 Mk. ; prix du diaphragme-iris, 28 Mk.

Digitized by Google

IIIe CONGRÈS INTERNATIONAL DE PHYSIOTHÉRAPIE

—

V^e section : Radiothérapie, Radiumthérapie

—

Président : M. le Dr Béclère.
Secrétaires : MM. les Drs Haret et Ledoux-Lebard.

—

Séance du mardi 29 mars (après-midi).

Président : M. le Dr Barjon (Lyon).

M. le Dr Beaujard (Paris). — *La radiothérapie dans les maladies de la moelle épinière.* (Rapport résumé.)

La radiothérapie paraît appelée à jouer un rôle capital dans le traitement des myélopathies.

Dans la syringomyélie, elle est le traitement formellement indiqué et le seul traitement efficace. A dose suffisante, elle arrête toujours la marche de l'affection, amène une régression des symptômes qui ne sont pas liés à une destruction complète des éléments nerveux, et son action semble définitive ou tout au moins durable.

Dans la sclérose en plaques et les paraplégies spasmodiques spinales, elle provoque des améliorations manifestes, mais non constantes, et sur la durée desquelles nous ne sommes pas encore fixés.

Dans le tabès, elle ne donne guère que des améliorations inconstantes des douleurs localisées par application *loco dolenti*.

Digitized by Google

Dans les compressions médullaires enfin, les résultats, irréguliers, sont parfois excellents et définitifs, suivant la cause qui est en jeu.

—

M. le Prof. Marinesco (Bucarest). — *La radiothérapie dans les affections de la moelle épinière.* (Rapport résumé.)

En connaissance des données expérimentales que nous venons d'exposer, on pourrait admettre que la plupart des maladies inflammatoires de la moelle épinière sont justiciables de la radiothérapie. Cependant dans les affections aiguës, alors que le parenchyme nerveux est déjà altéré, la radiothérapie ne peut donner des résultats efficaces; mais dans les maladies à marche sous-aiguë ou lente, dans certaines tumeurs, ainsi qu'un certain nombre de faits le prouvent, elle est destinée à nous rendre de grands services. En dehors de ces affections exogènes où la radiothérapie a pour but de détruire les éléments pathologiques et où l'emploi des rayons très durs s'impose, il nous reste encore le champ si considérable des affections endogènes : telles que la sclérose latérale amyotrophique, l'atrophie Aran-Duchenne, etc., et où l'application des rayons moyennement durs pourrait stimuler la nutrition altérée des éléments nerveux. Mais c'est là un sujet sur lequel je me réserve le droit de revenir.

—

M. le Dr Severeanu (Bucarest). — *La radiothérapie dans la paralysie générale.*

M. le Prof. Marinesco, se basant sur le fait que, dans la première période de la paralysie générale, existe au point de vue pathologique une obturation des capillaires de l'écorce cérébrale empêchant la circulation normale, obturation provenant d'une néoformation de vaisseaux et de cellules plasmatiques, ne prescrit pas d'autres traitements que les rayons X. L'étude de l'écriture avant et après le traitement est très démonstrative. Au commencement, l'écriture présente tous les troubles carac-

Digitized by Google

téristiques d'une paralysie générale; elle s'améliore petit à petit et redevient normale. L'amélioration commence à paraître après dix ou quinze séances, c'est-à-dire trois ou quatre semaines après le début du traitement, époque à laquelle on remarque l'action biologique des rayons X. Elle progresse à mesure qu'on a poursuivi le traitement et se maintient tellement bonne qu'elle a permis aux malades de reprendre leurs occupations.

Un des malades a pu obtenir un deuxième prix de calligraphie sur cinquante candidats; un second malade a pu, après trente séances, reprendre ses fonctions de caissier qu'il avait dû abandonner.

On a remarqué des améliorations notables dans les autres troubles que présentaient les malades atteints de paralysie générale. Jusqu'à un certain point, je pourrais émettre l'idée que l'efficacité du traitement a été en rapport avec la force des rayons X qui a été dirigée en plus grande quantité vers le centre nerveux ,qui paraissait le plus atteint. Ainsi, chez les malades où l'on a remarqué des troubles de la parole, le foyer des rayons X a été concentré sur le centre du langage; chez d'autres, sur le centre de l'écriture, la région frontale, etc.

Technique. — Il faut employer des rayons X de qualité et en quantité qui dépendent de la nature et de la situation des cellules de l'organisme; la force de pénétration s'accroît d'après la nature des tissus : plus les tissus sont déshydratés, plus la pénétration des rayons est grande. L'épaisseur des filtres dépend du siège des tissus à radiothérapier; le filtre d'aluminium pour épargner la chevelure doit avoir $1^{mm}5$ d'épaisseur, la pénétration correspondant à 7 Benoist; la quantité doit être grande.

Discussion

M. le Dr Gastou (Paris) demande le nombre d'H employé.

M. le Dr Severeanu n'emploie comme procédé de dosage que le milliampèremètre.

Digitized by Google

M. le Dr Béclère (Paris) dit, au nom du professeur Marinesco, qui lui a communiqué ses résultats, que le traitement doit être prolongé pendant des années; celui-ci ne parle pas encore de guérisons, mais d'améliorations. Ces essais doivent être poursuivis.

—

M. le Dr Delherm (Paris). — *Radiathérapie des centres nerveux.*

Le Dr Delherm a obtenu de bons résultats dans des cas de spondylose; il est moins affirmatif pour le tabès, n'a pas de résultats dans les douleurs erratiques, en obtient au contraire quand la douleur est fixe. Dans un grand nombre d'affections spinales où toute autre thérapeutique est vaine, il faut faire systématiquement de la radiothérapie; on n'a pas le droit d'abandonner ces malades.

—

M. le Dr Lassueur (Lausanne). — *La radiothérapie de l'acné pustuleuse.* (Rapport résumé.)

L'auteur a traité 100 cas d'acné, dont 65 cas d'acné comédon et pustuleuse, 27 cas d'acné congestive pustuleuse circonscrite, 8 cas d'acné congestive pustuleuse généralisée (visage).

Dans l'acné comédon et pustuleuse, il fait absorber 5 H. rayons nº 4-5 en une fois. Trois ou quatre semaines après, deuxième irradiation de 5 H. (plutôt moins que plus). Dans l'acné congestive, il institue un traitement plus énergique. Deux doses de 6 H. à quinze jours d'intervalle ou deux fois 5 H. à huit jours d'intervalle (rayons nº 5).

M. le Dr Lassueur discute les avantages et les inconvénients de la méthode.

Les résultats sont bons et encourageants dans l'acné comédon et pustuleuse. Les résultats sont excellents dans les cas d'acné congestive. La radiothérapie représente une méthode propre, rapide, indolore, puissante dans ses effets, car les résultats sont durables. Les bons effets de la radiothérapie sur la congestion de la peau sont remarquables.

Digitized by Google

Discussion

M. le Dr Belot (Paris). — Il n'est pas prudent d'employer de fortes doses; je n'emploie pas plus de 4 H.; des télangiectasies peuvent se montrer au bout d'un an ou deux.

M. le Dr Gastou (Paris) demande à l'auteur s'il ne craint pas de pigmentation après l'emploi d'une telle dose.

M. le Dr Lassueur emploie 5 H. dans l'acné pustuleuse simple, 6 H. dans l'acné congestive; n'a pas observé de télangiectasies ni de pigmentation.

M. le Dr Béclère (Paris). — Dans les affections dangereuses, on est en droit, pour obtenir la guérison, de provoquer une radiodermite; dans les affections légères, où l'on poursuit un but esthétique, il faut être prudent.

—

M. le Dr Albert Weil (Paris). — *Technique actuelle du traitement de l'hypertrichose par la radiothérapie.*

M. le Dr Albert Weil filtre ses rayons avec un demi-millimètre d'aluminium. Il emploie une dose de 5 H., comptés après le filtre, donne quatre ou cinq séances; après ces séances, les poils ont disparu. Dans les cas de simple duvet, on n'obtient pas de succès; en cas de barbes complètes et dures, les résultats sont certains.

Discussion

M. le Dr Belot (Paris). — Le traitement radiothérapique de l'hypertrichose doit être un traitement d'exception. L'utilisation des filtres ne supprime pas la radiodermite, mais diminue les chances de la provoquer. La radiothérapie de l'hypertrichose doit être réservée aux femmes chez lesquelles l'abondance de la barbe fait préférer la télangiectasie à des poils trop nombreux. Quand il y a des poils gros et peu nombreux, la méthode de choix sera l'électrolyse. Celle-ci, bien pratiquée, ne laisse pas de traces.

Digitized by Google

M. le Dr ALBERT WEIL. — Il y a des malades qui pigmentent; ceux-là, je les abandonne. Il y en a qui ne pigmentent pas, et pour ces derniers on ne peut pas dire que la radiothérapie n'est pas un bon traitement.

—

M. le Dr ALBERT WEIL (Paris). — *Traitement des angiomes et des taches de vin par la radiothérapie.*

Discussion

M. le Dr BARJON (Lyon). — Dans vingt-quatre cas d'angiomes, j'ai obtenu des résultats excellents; dans la plupart des cas, des résultats esthétiques parfaits. Le défaut de résultats tient plutôt à un défaut de technique. Il faut éviter toute espèce de réaction, être patient, le traitement peut durer quatre et cinq mois. Les malades qui présentent des cicatrices après la radiothérapie sont ceux qui ont été traités antérieurement par d'autres méthodes (vaccination, électro--cautère, thermo-cautère).

M. le Dr BELOT (Paris). — La tache de vin plane ne se comporte pas vis-à-vis des rayons X comme les angiomes saillants.

Dans la tache de vin, le radium donne des résultats admirables. On doit donner des réactions peu intenses. La méthode intensive donne des résultats déplorables.

Mme SOPHIA FABRE (Paris) croit la radiumthérapie supérieure à la radiothérapie pour le traitement des angiomes.

———

Président : M. le Dr Klynens (Anvers).

—

M. le Dr CHICOTOT (Paris). — *Du traitement des verrues planes juvéniles et des verrues cornées par les rayons X.*

Digitized by Google

Nous n'avons pas la prétention, dans ce modeste travail, de vouloir vous apprendre qu'on peut guérir les verrues par l'action des rayons X, mais simplement de fixer un mode de traitement qui a été très discuté et qui reste malgré tout le traitement de choix, puisqu'il amène la guérison sans laisser la moindre trace et sans causer la moindre douleur aux malades et dans un temps relativement court.

Au point de vue traitement, il faut considérer deux espèces de verrues, les verrues cornées et les verrues planes juvéniles, qui ne sont, comme l'a dit mon excellent maître M. le Dr Darier, que deux formes d'une même affection.

Je disais précédemment que la radiothérapie restait le traitement de choix des verrues; le fait suivant peut en faire foi.

Quand je fus chargé, à l'hôpital Broca, du service de radiologie, j'entrai un matin dans un des services de cet hôpital; on était en train de brûler des verrues cornées au galvanocautère, qui couvraient la main gauche d'une jeune fille; chaque fois que le fil de platine rouge touchait la peau, la malade poussait des cris et, malgré son stoïcisme et la poigne solide de l'infirmière qui la tenait, elle ne pouvait endurer la cautérisation de plus de trois ou quatre verrues par séance. Je parlai alors de la radiothérapie et le médecin qui traitait la malade me proposa un « match », en m'abandonnant la main droite, tout aussi couverte de verrues que la gauche.

En quatre séances de rayons X, les verrues de la main droite étaient disparues sans causer de douleurs et sans laisser aucune trace; tandis que le résultat du traitement au galvono-cautère fut moins joli, puisqu'il y eut des cicatrices; enfin, j'ajouterai que j'arrivai bon premier au « poteau » de la guérison; inutile de dire que, à partir de ce jour, toutes les verrues du service me furent confiées.

Pour traiter les verrues, voici de quelle façon nous procédons : une goutte de Ziehl sur chacune d'elles pour les limiter de la peau saine, puis un calque de ces taches rouges, que nous reportons sur une plaque de plomb, sur laquelle nous découpons à la gouge des ouvertures de la grandeur des taches de Ziehl; le

Digitized by Google

plomb ainsi fenêtré est placé sur la main, la garantissant complètement ; l'action des rayons X se fait donc exclusivement sur les verrues. On peut alors donner des séances de 5, 6, 7 et même 10 H. avec des rayons de 7 à 9 de pénétration sans crainte de radiodermite.

Nous avons traité à l'hôpital Broca, tant dans le service de mon maître et ami M. le Dr Darier que dans celui de M. le Dr Thibierge, 53 cas de verrues cornées et de verrues planes juvéniles. 24 malades étaient atteints de verrues cornées des mains, 4 de verrues cornées des pieds, 2 de verrues cornées de la face, 14 de verrues planes des mains, 9 de verrues planes de la face.

Pour traiter ces malades, il nous a fallu, pour les verrues cornées, de trois à cinq séances avec des doses variant de 4 à 7 H. avec une pénétration de 7 à 9. Tandis que pour les verrues planes, le nombre des séances variait de une à trois avec des rayons de 6 à 8.

De ces 53 malades, nous avons constaté la guérison sur 24 d'entre eux, les autres n'étant pas revenus à l'hôpital, ce qui est le cas le plus fréquent chez les malades externes guéris. Mais il est peut-être permis de penser que les malades qui ne sont pas revenus et qui ont reçu le même nombre de séances et d'H. que les malades dont nous avons constaté la guérison, étaient guéris.

Enfin, nous avons voulu contrôler nos résultats par ceux de nos confrères radiologistes et nous avons été heureux de voir que, à peu de chose près, ces résultats et le mode opératoire étaient les mêmes que les nôtres.

Mon maître et ami M. le Dr Béclère, médecin de l'hôpital Saint-Antoine, a bien voulu nous communiquer ses observations parmi lesquelles je détache la note suivante :

« Ayant à traiter trois adolescents, jeunes gens et jeune fille d'une même famille (frère, sœur et cousin) dont les verrues provenaient d'une même source, et leur ayant donné les mêmes doses, j'ai vu la guérison exiger chez l'un d'eux une seule séance, chez le second deux séances, chez le troisième cinq séances. »

M. le professeur Zimmern obtint les mêmes résultats avec deux ou trois séances à la dose de 5 H. avec des rayons de 7.

Digitized by Google

Mon confrère M. le Dr Aubourg, chef de laboratoire de radiologie à l'hôpital Beaujon, m'indique plusieurs cas de guérison en deux séances, à quinze jours d'intervalle, où il avait employé des rayons de 8 à la dose de 4 H.

Mon collègue et ami M. le Dr Belot, chef du laboratoire d'électrothérapie à l'hôpital Saint-Louis, m'a donné les résultats qu'il a obtenus dans ce mode de traitement, résultats que j'ai eu la satisfaction de voir complètement superposables aux miens.

En résumé, nous pouvons dire : que les verrues planes juvéniles ou cornées peuvent être guéries, les premières en une ou trois séances avec des rayons de 6 à 7, tandis qu'il faut de trois à cinq séances pour les verrues cornées avec des rayons de 7 à 9.

Je ne voudrais pas terminer sans dire encore un mot de la méthode de traitement par suggestion. Divers auteurs, entre autres le Dr Brocq, ont soutenu qu'on peut guérir les verrues sans aucun outillage ou appareil, simplement par suggestion. Si le fait est exact, on pourrait être tenté d'attribuer à l'impression psychique les guérisons que nous avons obtenues.

Or, à plusieurs reprises et sans en rien dire aux malades, nous avons isolé avec une plaque de plomb, sur une même main, un certain nombre de verrues; celles qui étaient irradiées ont disparu, celles qui étaient cachées par le plomb n'ont pas guéri.

Discussion

M. le Dr Gastou (Paris) a obtenu des guérisons de verrues en une seule séance, en employant des rayons 7 et la teinte 3 Bordier.

M. le Dr Belot (Paris). — La méthode de choix pour le traitement de la verrue plane juvénile et de la verrue cornée est évidemment la radiothérapie.

M. le Dr Lassueur (Lausanne) a eu des récidives dans 80 p. c. des cas traités.

—

Digitized by Google

MM. les Drs Belot et Chaperon (Paris). — *Traitement des épithéliomas par le grattage et la radiothérapie.*

Le traitement consiste à faire un grattage de la lésion, un nivelage; cette intervention se pratique sans chloroforme, sans anesthésie cocaïnique; quand l'hémostase est compleète, en général quinze minutes après le grattage, on applique les rayons X. La dose va jusqu'à 12 et 14 H. sans filtre sur des épithéliomas qui n'ont jamais été traités. Le lendemain, la plaie suinte, on met un pansement humide.

Au bout de quinze jours, une nouvelle séance de 5 à 7 H. Quinze jours après ces deux séances, la cicatrisation est en général complète. Si la guérison n'est pas obtenue, on fait une troisième application. A quinze jours d'intervalle on fait encore une ou deux séances pour éviter la récidive.

On peut traiter les épithéliomas par la radiothérapie seule, on peut donner de plus petites doses, on obtiendra des résultats; mais la combinaison des deux méthodes, grattage et fortes doses, donnent des résultats plus rapides.

—

M. le Dr Edward Halls (Londres). — *La radiodermite et sa prophylaxie.*

———

Séance du mercredi 30 mars (matin)

—

Président : M. le Dr De Nobele (Gand)

—

M. le Dr Kienböck (Vienne). — *La radiothérapie des lymphomes tuberculeux.* (Rapport résumé.)

Le docteur Kienböck (de Vienne) étudie, en deux chapitres distincts, la radiothérapie des lymphomes simples et celle de la pseudoleucémie de nature tuberculeuse.

Digitized by Google

Les *lymphomes tuberculeux simples*, non suppurés à évolution subaiguë ou chronique, diminuent rapidement sous l'influence de la radiothérapie maniée à doses suffisamment fortes, surtout s'ils sont de date récente. Quand le traitement demeure sans effet, l'extirpation des ganglions malades montre qu'ils sont scléreux ou caséeux, mais non formés de tissu lymphoïde comme dans les cas favorables.

Quand les lymphomes présentent déjà des foyers disséminés de ramollissement et de suppuration, tantôt la radiothérapie favorise la résorption du pus, tantôt, au contraire, elle hâte la formation de la collection purulente qu'il faut aussitôt inciser. La cicatrisation est rapide quand on poursuit le traitement radiothérapique.

Les lymphomes abcédés et fistuleux depuis de longs mois sont très favorablement influencés par la radiothérapie. Les cicatrices dont elle provoque la formation sont, au point de vue esthétique, très supérieures aux cicatrices consécutives à l'évolution naturelle ou aux interventions chirurgicales répétées.

La radiothérapie agit aussi très bien sur le *scrofuloderma*. En revanche, contre le lupus elle est le plus souvent insuffisante; elle est cependant indiquée dans les formes ulcérées et tuméfiées, avant le traitement de Finsen, et doit toujours être employée si le lupus s'accompagne de lymphomes tuberculeux; c'est seulement après leur disparition sous son influence que le traitement de Finsen donne de bons résultats.

Dans la *lymphomatose généralisée* ou *pseudoleucémie tuberculeuse*, la radiothérapie réduit à de petits noyaux, perceptibles seulement au palper, les paquets ganglionnaires, même très volumieux, du cou, des aisselles et des aines.

Contre les masses ganglionnaires situées à l'intérieur du thorax ou de l'abdomen, l'action de la radiothérapie est aussi très favorable, mais l'impossibilité de donner dans la profondeur de très fortes doses la rend plus lente et moins complète.

La percussion et surtout la radioscopie démontrent la diminution de volume des ganglions thoraciques, dont témoigne l'amélioration des troubles fonctionnels. L'état général s'amé-

Digitized by Google

liore, la fièvre cesse et, dans le sang, le nombre des polynucléaires diminue, tandis qu'on voit augmenter à la fois le nombre et la richesse en hémoglobine des globules rouges.

C'est la guérison apparente. Malheureusement, à des intervalles plus ou moins longs, surviennent des récidives dont la radiothérapie triomphe à maintes et maintes reprises, mais contre lesquelles elle finit par être désarmée. C'est dans la profondeur du médiastin et de l'abdomen que se développent de nouvelles masses ganglionnaires avec fièvre, anémie, amaigrissement, pour aboutir finalement à la terminaison fatale, très longtemps retardée par le traitement.

La technique consiste dans l'emploi simultané des procédés qui réduisent au minimum l'écart inévitable entre la dose superficielle et la dose profonde : ampoule dure, à grande distance, filtration des rayons, multiplicité des portes d'entrée du rayonnement. On donne autant que possible en une séance la dose superficielle maxima compatible avec l'intégrité de la peau. Le radiomètre de Sabouraud et Noiré, celui de Schwartz, le quantitomètre de Kienböck servent à la mesurer.

On ne limite pas trop étroitement la région irradiée et on étend, au contraire, les irradiations aux régions seulement suspectes.

La radiosensibilité des grosses tumeurs pseudoleucémiques dépasse le plus souvent celle des lymphomes tuberculeux simples.

La radiothérapie n'agit pas en supprimant les bacilles tuberculeux, mais en détruisant, cellule par cellule, le tissu lymphoïde qui leur sert de milieu nutritif. L'amélioration des troubles fonctionnels, de l'état général, de la composition du sang, est la conséquence indirecte de cette destruction cellulaire qui équivaut à la destruction d'une fabrique de poisons, et seuls les ganglions irradiés diminuent de volume.

La comparaison de la radiothérapie avec les autres méthodes de traitement des lymphomes tuberculeux est toute à son avantage. Dans les cas de lymphomes simples, circonscrits, en apparence opérables, sans suppuration, la radiothérapie est préférable à toutes les injections modificatrices, ainsi qu'à l'extirpa-

Digitized by Google

tion. Par la suppression des germes latents, son action curative est beaucoup plus profonde; elle n'évite pas seulement au malade une première intervention sanglante, mais souvent lui épargne des récidives et des opérations multiples.

Ses résultats esthétiques sont aussi très supérieurs à ceux que donne l'extirpation, alors même qu'il devient nécessaire de joindre à la radiothérapie une incision évacuatrice. C'est seulement dans les cas de sclérose ou de transformation caséeuse des ganglions que la radiothérapie demeure impuissante.

Dans les cas inopérables, contre les ganglions intrathoraciques, la radiothérapie est aussi très préférable aux anciennes méthodes. Elle agit beaucoup plus énergiquement que les injections de tuberculine, les injections arsenicales, l'iode, les bains de soleil, les bains de mer et les cures d'engraissement. Sans que le malade ait besoin d'abandonner ses occupations ni d'entreprendre des voyages coûteux, cependant le régime diététique et le climat constituent de bons adjuvants de la radiothérapie.

Il faut donc espérer que ce nouveau traitement prendra bientôt dans la pratique courante toute l'extension qu'il mérite; et ce ne sont pas seulement les lésions tuberculeuses des ganglions lymphatiques, mais aussi les lésions tuberculeuses des os et des articulations, qui sont appelées à en bénéficier.

—

M. le D[r] SCHWARZ (Vienne). — *La radiothérapie de la maladie de Basedow.* (Rapport résumé.)

La variété et la multiplicité des états morbides auxquels s'adresse la radiothérapie expliquent, dans une certaine mesure, le scepticisme, que lui opposent trop souvent ceux qui ne la jugent pas par expérience personnelle. Beaucoup de médecins doutent certainement, aujourd'hui encore, de son efficacité dans la maladie de Basedow, alors que c'est là, parmi les nombreuses applications thérapeutiques nouvelles des rayons de Röntgen, l'une des plus heureuses et des plus indiscutablement bienfaisantes.

Digitized by Google

Depuis que les remarquables recherches de Moebius ont ouvert à nos idées sur la pathogénie de cette affection des voies nouvelles, la thérapeutique s'est essayée à attaquer l'hypersécrétion glandulaire, cause du syndrome pathologique. Mais dans cette voie l'extirpation chirurgicale introduite par Kocher était seule, jusqu'à présent, à pouvoir être considérée comme véritablement efficace et elle est malheureusement loin d'être sans danger.

La radiothérapie, qui n'offre pas les mêmes inconvénients, agit, elle aussi, en s'attaquant à la cause : c'est en effet une propriété générale bien établie des rayons X d'agir sur les glandes en amoindrissant leurs sécrétions. Sous son influence, on voit rapidement s'amender des symptômes nerveux et augmenter le poids qui, sans changement de régime, s'élève souvent de 6 à 8 kilogrammes et davantage en un mois. Bientôt aussi la diminution des sécrétions toxiques de la glande se manifeste par une amélioration des symptômes cardiaques. Les battements de cœur disparaissent et la fréquence des pulsations s'atténue d'une façon très marquée. Quant à l'exophtalmie, elle peut se trouver améliorée aussi, mais constitue généralement, dans les cas anciens surtout, l'un des symptômes les plus persistants. Il en est de même du goitre, pour lequel les diminutions légères de volume (de 3 à 4 centimètres sur le périmètre du cou) sont habituelles, les diminutions considérables, au contraire, assez rares.

L'auteur, sur quarante cas qu'il a observés personnellement, note une amélioration constante des symptômes nerveux, presque constante de la tachycardie, une augmentation de poids dans les deux tiers des cas, une diminution de l'exophtalmie dans la moitié, du goitre dans un cinquième des cas.

De semblables résultats, étant données surtout l'importance et la gravité des symptômes cardiaques dans cette affection, sont extrêmement remarquables. Ils égalent pleinement les succès obtenus par l'intervention chirurgicale tout en ne présentant aucun des dangers de celle-ci. L'avantage reste donc tout entier à la radiothérapie.

Digitized by Google

Il importe d'ailleurs, pour juger sainement cette méthode, d'employer une technique appropriée et de savoir, dans certains cas, poursuivre longtemps, jusqu'à six mois, le traitement sans s'étonner de ne voir d'abord survenir aucune amélioration.

Discussion

M. le Dr Barjon (Lyon). — Il y a des adénites qui ne sont pas tuberculeuses; il faut séparer les adénites inflammatoires de la lymphadénie; la lymphadénie rétrocède facilement, sous l'action des rayons X, mais récidive malheureusement.

M. le Dr Desplats (Lille). — J'ai eu l'occasion d'observer, moi aussi, des cas de lymphadénie vraisemblablement tuberculeuse traités par les rayons X et guéris passagèrement; dans deux de ces cas, un an après la guérison, et alors que toute action favorable ou défavorable des rayons avait cessé, il s'est développé des volumineuses adénopathies et une hypertrophie de la rate. Invinciblement on pensait à de la leucémie, mais l'examen du sang fut négatif. L'action nouvelle de la radiothérapie fut passagèrement heureuse sur cette lymphadénie. Je ne crois donc pas qu'il faille jamais redouter l'action des rayons X dans ces cas. C'est malgré le traitement, et non à cause de lui, que des accidents semblables à ceux que je viens de signaler peuvent se produire.

M. le Dr Barjon. — Dans la leucémie vraie, il n'y a pas augmentation de volume des ganglions.

M. le Dr Béclère (Paris). — Dans les lymphomes tuberculeux simples, il n'y a pas de meilleur traitement que la radiothérapie.

Nous sommes armés contre les lymphomes profonds médiastinaux; la radiothérapie fait merveille dans ces cas, mais il y a des récidives. Jamais je n'ai vu un fait qui puisse faire croire que la radiothérapie puisse nuire. Je crois que si nous n'arri-

Digitized by Google

vons pas à des résultats définitifs, c'est parce que nous ne pouvons pas donner des doses assez fortes. Il faut donner les plus fortes doses compatibles avec l'intégrité de la peau.

M. le Dr Barjon (Lyon). — *Traitement radiothérapique des adénites suppurées, des ulcérations et des fistulisations d'origine ganglionnaire.*

Encouragé par les bons résultats obtenus dans le traitement des adénites à forme inflammatoire, l'auteur a cherché à faire bénéficier les formes suppurées des avantages du traitement radiothérapique. Les cinquante-six observations qui ont servi de base à son travail montrent que le succès a répondu à ses espérances.

Il distingue d'abord, dans les suppurations ganglionnaires, les formes ouvertes et les formes fermées.

Les *suppurations fermées* sont les plus intéressantes parce qu'on peut arriver à une guérison complète sans cicatrice visible. Deux cas peuvent se présenter, l'adénite suppurée pouvant revêtir la forme d' « abcès froid » ou d' « abcès chaud ».

Dans la forme *abcès froid*, la peau n'est ni adhérente, ni rouge, ni enflammée. On vide le pus par une ponction capillaire avec une seringue de cristal armée d'une aiguille de platine d'assez gros calibre.

On lave l'intérieur de la cavité en injectant de l'huile goménolée à 20 ou 50 p. c.; de l'huile iodoformée à 5 p. c.; créosotée à 10 p. c., ou même de la teinture d'iode pure, qui est très bien supportée. On fait suivre la ponction d'une séance de radiothérapie et on continue les irradiations après que la suppuration est tarie jusqu'à ce qu'on ait obtenu la résorption de ce qui reste du ganglion.

Dans la forme *abcès chaud*, la peau est adhérente, rouge, enflammée, parfois prête à s'ouvrir. On doit tenter encore la ponction capillaire. Parfois celle-ci est insuffisante parce que le pus

Digitized by Google

est souvent grumeleux et difficile à évacuer. On fait alors une ponction au bistouri aussi étroite que possible et on lave ou on draine pendant un temps très court, trois ou quatre jours, puis on continue les irradiations comme dans le premier cas.

Dans les *suppurations ouvertes*, le résultat thérapeutique est encore très bon; mais on ne peut parler de résultat esthétique proprement dit parce qu'il y a toujours une cicatrice visible. Dans ces formes, on peut distinguer trois cas principaux :

a) *Ulcérations* avec croûtes, clapiers plus ou moins profonds et même lésions lupiques de voisinage sur la peau. Il faut désinfecter les foyers (eau oxygénée), ramollir et enlever les croûtes, badigeonner profondément à la teinture d'iode toutes les anfractuosités des clapiers et irradier ces surfaces. On obtient un assèchement rapide, avec cicatrisation visible, mais peau souple et sans chéloïdes.

b) *Fistulisations* anciennes consécutives à l'ouverture chirurgicale ou spontanée de foyers ganglionnaires suppurés. Il persiste souvent après cicatrisation un petit trajet fistuleux continuant à suinter pendant six mois, un an, deux ans. Ces fistules sont habituellement taries en quelques séances d'irradiations.

c) *Ulcérations phagédéniques* consécutives à l'ablation de ganglions suppurés dans un cas d'ulcérations très étendues et multiples dont la plus grande mesurait jusqu'à 14 centimètres, il a suffi de six séances d'irradiation complète pour obtenir une cicatrisation complète et définitive avec peau d'aspect normal, mais cicatrice apparente bien entendu.

L'auteur conclut que la radiothérapie, qui a déjà donné de si beaux résultats dans le traitement des adénités simples, est appelée à rendre peut-être des services plus importants dans le traitement des formes suppurées, puisqu'elle permet dans bien des cas d'éviter les cicatrices apparentes si disgracieuses que laissent l'incision chirurgicale ou l'ouverture spontanée.

—

Digitized by Google

M. le D[r] Desplats (Lille). — *Résultats immédiats et résultats éloignés de la radiothérapie dans les lymphadénomes aleucémiques. (Avantages de la filtration et des doses massives de rayons pénétrants.)*

Le D[r] Desplats présente six cas de lymphadénomes volumineux, dont cinq cas ont été traités dans ces derniers mois (quatre succès rapides et un insuccès), un autre est guéri depuis cinq ans et sans récidive.

Parmi les cinq cas traités dans ces derniers temps, l'un, qui représentait un cas particulièrement grave (masses volumineuses dans les aisselles, au cou, et parotidienne) avait été opéré chirurgicalement six mois avant et avait immédiatement récidivé, l'examen histologique avait démontré qu'il s'agissait de lymphomes tuberculeux. Trois autres avaient des antécédents nettement tuberculeux.

Tous ces cas ont été traités avec des doses massives de rayons très pénétrants, filtrés à travers 1 millimètre d'aluminium; cinq ont guéri complètement dans l'espace de deux mois au maximum.

L'auteur conclut : 1° à l'utilité des rayons pénétrants, des doses massives et de la filtration; 2° à la fréquence de la tuberculose comme élément étiologique; 3° à la supériorité de la radiothérapie, qui devra être appliquée aussitôt que possible.

—

MM. les D[rs] Desplats (Lille) et David (Lille). — *Etude d'un cas de leucémie myéloïde traité par les rayons X au point de vue de la technique et du mode d'action de la radiothérapie.*

De l'étude d'une observation de leucémie myéloïde et de la courbe leucocytaire prise au jour le jour pendant le traitement radiothérapique, les auteurs concluent :

1° Que dans certains cas l'action des rayons X sur la rate est épuisée à un moment où ils agissent encore sur la moelle des os;

Digitized by Google

2° Que les rayons ne paraissent pas agir dans la leucémie, par destruction directe des globules blancs circulants, ni par destruction des tissus hématopoïétiques.

Discussion

M. le Dr Béclère (Paris). — Le seul traitement à employer dans ces affections est la radiothérapie; faut-il irradier la moelle des os ou la rate ? La radiothérapie a modifié l'opinion courante que la lésion provenait de la moelle; en effet, l'irradiation de la rate *seule* donne des améliorations durables.

—

MM. les Drs Béclère et Henri Béclère (Paris). — *Une nouvelle indication pronostique au cours du traitement des leucémies myéloïdes par les rayons de Röntgen.*

Les auteurs, d'après une statistique d'une cinquantaine de cas de malades atteints de leucémie myéloïde et traités à l'hôpital Saint-Antoine dans le service de radiologie médicale, rappellent les bons effets immédiats de la radiothérapie en irradiant la rate seule, mais par toutes ses faces accessibles.

Ces résultats peuvent se résumer ainsi :

Diminution du volume de la rate;

Amélioration de l'état général;

Amélioration du sang.

La rate, de volumineuse qu'elle était au début, tend à reprendre ses dimensions normales. L'état général devient excellent et le malade peut reprendre ses occupations.

Sous l'influence de la radiothérapie, la formule hématologique, et cela d'une façon constante, se modifie profondément, le nombre des globules rouges s'élève et dans certains cas dépasse la normale. Plusieurs malades ont à un moment donné dépassé le chiffre de 5,500,000 globules rouges par millimètre cube. Les globules blancs diminuent considérablement et parfois, après un départ de 400,000 leucocytes par millimètre cube et plus, l'on arrive à de la leucopénie.

Digitized by Google

L'hémoglobine suit l'ascension des globules rouges et la valeur globulaire se maintient autour de l'unité.

L'examen très attentif du sang n'est cependant pas aussi favorable que l'état général du malade et l'on y trouve toujours quelques rares myélocytes.

Le malade, trompé par son bon état général, et malgré les conseils donnés, suit le traitement de façon irrégulière et au bout d'un temps variable une récidive se produit. Cette rechute peut à nouveau, dans certains cas, être heureusement influencée par la radiothérapie; elle est souvent fatale.

Dans certains cas, on voit la formule hématologique se modifier profondément et l'on voit apparaître des éléments nouveaux. Ce sont de grands mononucléaires à noyau très dense, à protoplasma basophile, non granuleux. Ces éléments sont identifiables avec ceux qui caractérisent les cellules blanches de la leucémie lymphatique aiguë. Ce sont les myéloblastes. Ces éléments se multiplient dans le sang circulant soit par division directe, soit par karyokinèse.

L'apparition de ces éléments dans le sang fait porter le pronostic le plus sombre.

—

M. le Dr Mahar (Paris). — *Traitement des adénites tuberculeuses par les rayons X, analyse de trente-deux cas traités depuis plus de trois ans. Résultat, mode opératoire, doses employées. Conclusions.*

———

Mercredi 30 mars (après-midi)

—

Président : M. le Dr Guilleminot (Paris)

—

M. le Dr Wetterer (Mannheim). — *La radiothérapie des néoplasmes sous-cutanés.* (Rapport résumé.)

Digitized by Google

Nombre de tumeurs malignes profondes sont peu ou pas modifiées par les rayons de Röntgen. Ce fait dépend souvent d'une technique insuffisante qui ne permet pas de diriger vers la profondeur une quantité suffisante de rayons sans léser gravement les téguments; mais, même avec une technique appropriée et l'application de doses élevées, la régression de la tumeur peut faire défaut trop souvent. Il faut alors expliquer ces différences dans la radiosensibilité par la structure, la consistance, le mode d'accroissement de ces tumeurs et penser à la loi de Kienböck, complétée par Funk : « Une cellule est d'autant plus sensible aux rayons de Röntgen que ses mutations nutritives sont plus rapides, que son processus de division nucléaire est plus court, qu'elle est plus riche en protoplasma et plus jeune cytogéniquement. » Pratiquement, on peut dire que les *cancers* glandulaires primitifs réagissent bien. Quand ils sont facilement accessibles, les cancers des muqueuses ne sont pas défavorables. Au contraire, les cancers musculaires, surtout les cancers du cartilage et des os, sont difficilement influencés. D'une faon générale, tous les carcinomes réagissent mieux au début; par conséquent, *il faut agir vite.* Peut-être l'avenir nous apprendra-t-il à accroître artificiellement cette radiosensibilité.

L'action des rayons de Röntgen est élective, les cellules saines étant moins sensibles. Les douleurs diminuent, l'état général se relève. Passagèrement, la résorption de tissus nécrosés après une forte irradiation peut altérer l'état général. Jamais les rayons n'ont une action fâcheuse sur le néoplasme.

L'expérience nous montre qu'il faut opérer tous les carcinomes non superficiels, malgré les résultats de la röntgenthérapie. Après l'intervention, la radiothérapie reprend ses droits et sert à détruire les cellules cancéreuses demeurées dans la plaie opératoire. On soumettra, au contraire, d'emblée à la radiothérapie les cancers inopérables, d'autant que cette méthode peut quelquefois les rendre opérables.

Les résultats sont très favorables dans le *cancer du sein*, surtout à marche rapide; même dans les formes inopérables, la méthode combinée a pu amener des guérisons. La radiothérapie des *autres cancers* est encore peu connue.

Digitized by Google

La radiothérapie des *sarcomes* donne des résultats contradictoires, tantôt très rapides, tantôt nuls ou presque nuls (sarcomes des aponévroses, des muscles, ostéo et chondrosarcomes). Ici également il faut d'abord opérer.

La radiothérapie fait merveille dans le *mycosis fongoïde.* Il faut dès le début irradier non seulement la surface, mais toute la profondeur du corps, avec de petites doses, il est vrai.

Les résultats de la röntgenthérapie dans les tumeurs *leucémiques* et *pseudo-leucémiques* sont merveilleux, mais malheureusement temporaires. Ils sont médiocres dans les *tumeurs de la rate* dues à la malaria, liées à la polycythémie, à l'anémie splénique. Dans la maladie de Banti, les choses sont plus favorables.

Les *tuméfactions ganglionnaires phlegmoneuses* réagissent très rapidement et l'on peut souvent se passer d'intervention chirurgicale. Il en est de même des bubons vénériens, des bubons strumeux, des adénopathies tuberculeuses.

Les *tumeurs bénignes*, enfin, très peu sensibles aux rayons de Röntgen ne sont pas améliorées par le traitement radiothérapique, à l'exception des fibromes utérins.

Au point de vue de la *technique*, il faut employer des radiations dures, moins absorbées par les tissus, placer le malade le plus loin possible du foyer, filtrer les radiations avec du verre à vitre de 3 millimètres d'épaisseur, enfin surtout irradier les points malades de différents côtés à la fois.

Chaque hôpital devrait posséder un service radiothérapique.

—

MM. les D[rs] Dominici et Chéron (Paris). — *La radiumthérapie des néoplasmes sous-cutanés.* (Rapport, conclusions.)

Les conclusions de ce rapport confirment les prévisions de l'un de nous concernant la prééminence des appareils radifères métalliques à paroi continue sur les appareils à sel collé pour le traitement des cancers des muqueuses et des cancers sous-cutanés et sous-muqueux.

Digitized by Google

L'enfouissement de ces appareils dans les masses néoplasiques représente une méthode incomparablement supérieure à l'application en surface des appareils à sel collé :

1° Parce que l'action régressive en est beaucoup plus accentuée;

2° Parce que la durée de l'effet curatif en semble plus prolongée à égalité de poids de sel de radium, de filtrage et de durée d'application.

Est-ce à dire que nous devons attribuer un rôle curatif constant et parfait au radium ? Nous ne nous permettrons pas de soutenir une telle affirmation, car les cas où la régression de tumeurs malignes a pu être assimilée à une guérison complète en apparence ne datent pas de plus de deux ans.

Nous n'ignorons pas que la récidive est à redouter là où de telles tumeurs semblent guéries et que les métastases rendent illusoires les meilleurs traitements.

Il n'en est pas moins évident que des applications de radium bien conduites améliorent les situations les plus pénibles au point de vue pathologique, en réduisant le volume des néoplasmes, en tarissant les hémorragies et la suppuration dont ils sont la source, en calmant les douleurs dont ils sont le siège.

A ce dernier point de vue, Dominici et Faure-Beaulieu ont réalisé un progrès en introduisant l'usage du sulfate de radium en thérapeutique.

Insoluble dans les milieux organiques, le sulfate de radium persiste indéfiniment dans les zones où il a été injecté, comme l'ont démontré ces auteurs. Il y produit une émanation soluble et diffusible qui se dissout à la façon des gaz, dans les tissus vivants, et leur confère, suivant des lois connues, une radioactivité induite.

En imprégnant les éléments des tumeurs, l'émanation exerce parfois une action analgésique d'autant plus importante qu'elle se manifeste dans des circonstances où les douleurs sont de celles qui résistent aux médications internes comme aux médications externes les plus actives.

Digitized by Google

Discussion

M. le Dr Béclère (Paris). — Nous connaissons actuellement les radiations ultra-violettes, les rayons cathodiques, les rayons de Röntgen, les rayons α, β et γ du radium; plusieurs différences physiques les séparent, mais ils exercent la même action sur les tissus vivants : ils les détruisent. Nous devons donc rechercher dans quels cas nous nous servirons des uns plutôt que des autres. Dans certains cas, la radiothérapie n'est pas applicable; lorsqu'il s'agit d'une affection du rectum, d'une affection de l'amygdale, la radiumthérapie est préférable.

Je crois que là où la radiothérapie est applicable, elle doit être employée de préférence à la radiumthérapie. Après l'ablation du sein pour une tumeur, alors qu'il faut agir sur les régions sus-claviculaire, cervicale, axillaire, en un mot lorsqu'il faut agir sur une surface étendue, la radiothérapie sera choisie. Au point de vue thérapeutique et biologique, les rayonnements de l'ampoule de Röntgen et du radium sont identiques.

—

M. le Dr Lars-Poling (Malmö). — *Sur un cas de sarcome de l'amygdale traité par les rayons X et le radium.*

Il s'agissait d'un homme, âgé de 73 ans, porteur depuis deux mois d'une tumeur du pharynx, attachée à l'amygdale gauche; il y avait de l'envahissement ganglionnaire du côté gauche du cou. La radiothérapie fut appliquée : après trois semaines, la tumeur pharyngienne diminua, la tumeur ganglionnaire était restée stationnaire. On introduisit alors des tubes radifères pendant deux heures par jour; la tumeur diminua peu à peu et la guérison fut obtenue.

—

MM. les Drs Rénon et L. Marie (Paris). — *Essai critique sur le traitement de quelques infections aiguës par les injections de sulfate de radium.*

Digitized by Google

Nous avons traité depuis cinq mois, à l'aide d'injections de sérum isotonique contenant en suspension du sulfate insoluble de radium, 41 malades atteints d'infections aiguës, telles que pneumonie, broncho-pneumonie, congestion pulmonaire, pleurésie tuberculeuse avec épanchement, péritonite tuberculeuse, tuberculose aiguë, méningite tuberculeuse, fièvre typhoïde, infection générale à gonocoques, septicémies à agents infectieux divers, etc.

De l'examen de ces 41 malades traités par des doses quotidiennes de 2 à 20 microgrammes de sulfate de radium, nous pouvons déduire les conclusions thérapeutiques suivantes :

1° Les injections sous-cutanées, intra-veineuses, intra-pulmonaires, intra-pleurales, intra-péritonéales, intra-rachidiennes de sulfate de radium sont inoffensives. Toutefois, chez les enfants, surtout quelques heures après l'injection, il existe parfois un état léger et passager soit de dépression cardiaque, soit d'agitation ;

2° Ces injections sont indolores, ne provoquent pas de réaction locale, n'élèvent pas la température (sauf dans quelques rares cas) et n'entravent pas la diurèse ;

3° Leur action thérapeutique reste très discutable. Pour une même catégorie d'infections, certains résultats ont paru un peu surprenants ; mais, dans la plupart des cas, l'effet a été absolument nul. Dans les infections gonococciques, l'action semble plus constante. Dans les rares cas heureusement influencés, il est impossible de dire s'il s'agit d'un effet thérapeutique réel, d'une simple coïncidence ou d'une suggestion intense exercée par le mot magique de radium.

—

M. le Dr L. Chevrier (Paris). — *Le radium et la cicatrisation. Bourgeonnement et épidermisation des plaies ouvertes et des ulcères sous l'influence de petites quantités de radium.* (Résumé du *Progrès médical.)*

Si les petites doses de radium ont sur la *nutrition* et l'*héma-*

Digitized by Google

topoïèse une *influence activante générale* sur laquelle j'ai attiré l'attention dans un article récent, et qu'ont aussi montrée les recherches de Dominici, Petit et Jaboin, elles déterminent également des *modifications locales* fort intéressantes, et ici encore l'*action excitatrice des petites doses* se vérifie.

Voici dix-huit mois environ que j'étudie l'*influence des petites quantités de radium sur la cicatrisation.*

J'ai envisagé la question à des points de vue divers, et par des expériences animales et humaines, je suis arrivé à des conclusions que j'exposerai en détail.

Je ne veux pas, dans cet article, traiter le sujet dans son ensemble, mais borner mon exposé au *bourgeonnement des plaies ouvertes* et à l'*épidermisation des plaies atones et des ulcères.*

Les matériaux et leur mode d'emploi. — J'ai utilisé le radium sous diverses formes; en parlant de chacun de mes matériaux, j'indiquerai comment je m'en suis servi.

J'ai utilisé les *ampoules de sels insolubles de radium* (sulfate) préparées par Jaboin, pour faire des *injections* dans les tissus. Il convient de *disséminer le liquide* de l'injection en des points différents pour que l'action ne soit pas centralisée, mais se fasse sur une plus grande surface. Le volume de l'injection varie avec le titre de la suspension. La dose a été de 20 à 60 microgrammes dans mes expériences.

Pour pratiquer l'injection, il est préférable, après désinfection des téguments à la teinture d'iode, de *piquer en peau saine*, pour ne pas porter l'infection dans la profondeur, toute plaie ouverte étant par définition infectée et son asepsie momentanée étant plus difficile à réaliser que celle des téguments sains.

La technique de l'injection doit être différente suivant le but qu'on se propose d'atteindre. Si l'on veut provoquer l'*épidermisation* d'une plaie atone ou d'un ulcère, le liquide doit être poussé en plus grande abondance *à la périphérie* de la plaie, un peu en dedans du rebord cutané qui la limite. Si on recherche le *bourgeonnement d'une plaie creuse*, c'est plutôt au *niveau du fond* et à distance des bords que devra être conduite la solution

Digitized by Google

radifère. Dans l'un et l'autre cas, il faut mettre du liquide dans les deux régions périphériques et centrale, mais en proportion variable, suivant le résultat poursuivi.

Sur ma demande, M. Jaboin a préparé des *pommades* et des *poudres radifères*, les unes indifférentes, les autres modificatrices ou antiseptiques.

La *pommade indifférente* est formée d'un excipient de vaseline-lanoline, contenant 1 à 10 microgrammes de sulfate de radium par gramme. La *pommade antiseptique* est à base d'érythrol et contient du radium dans les mêmes proportions. D'ordinaire, pour faire un pansement à une pommade quelconque, on étend celle-ci sur une compresse, qu'on applique sur la région à modifier. Mais, pour être certain de couvrir toute celle-ci, on doit préparer une compresse un peu *plus grande* qu'elle : d'où perte d'une certaine quantité de pommade. Par raison d'économie, j'ai dû agir autrement avec les onguents radifères. J'ai pris le parti d'appliquer la pommade *directement sur la plaie* avec une spatule aseptique. Il faut convenir cependant qu'on n'arrive point à l'étendre ainsi d'une façon régulière. C'est cette difficulté qui m'a fait penser à me servir de poudres.

La *poudre inerte* que j'ai employée était du charbon radifère à 1 ou 5 microgrammes par gramme. Comme *poudre antiseptique*, j'ai utilisé l'érythrol et le perborate de sodium. Je me suis servi de *poudres modificatrices*, non antiseptiques, bicarbonate de soude et sucre. De chaque sorte j'ai expérimenté comparativement trois échantillons, l'un sans radium, l'autre à 1 microgramme, le troisième à 5 microgrammes de sulfate de radium par gramme.

L'*application des poudres* sur la plaie est faite de la façon suivante. Le flacon contenant la poudre étant débouché, j'applique sur le goulot une épaisseur de gaze aseptique que je fixe avec les doigts ou par un lien quelconque autour du col de la bouteille : il me suffit alors de donner sur le fond du flacon renversé de petits coups secs pour voir tomber la poudre à travers le tamis de gaze. Puis je couvre la plaie saupoudrée de compresses aseptiques.

Digitized by Google

Les pansements à la poudre ont un *inconvénient :* les com-compresses aseptiques sèches adhèrent aux tissus, et quand on les soulève, on arrache une partie des cellules qui s'organisaient, et on gêne la cicatrisation. J'ai essayé de remédier à cet ennui de deux façons : *a)* en faisant des *pansements rares;* b) *en évitant l'adhérence* des tissus au pansement : dans ce but, ou bien je recouvre la plaie saupoudrée de poudre radifère de compresses largement tartinées d'une *pommade indifférente* non radifère; ou bien je portège la plaie saupoudrée par des *bandelettes imbriquées de silk protectire*, stérilisé à l'ébullition et séché entre des compresses aseptiques, pansement isolateur analogue à celui qu'on emploie après les greffes dermo-épidermiques de Thiersch.

Modifications biologiques observées. — A la suite de ces pansements aux pommades ou aux poudres radifères, on constate des modifications curieuses du côté de la plaie.

Celle-ci se met à *sécréter plus abondamment* et les compresses sont traversées par un liquide que je n'ai pu ni recueillir ni analyser, et qui a peut-être des analogies avec la « lymphorrée » signalée avec la fulguration. Tout ce que je puis en dire, c'est que *ce liquide n'est pas du pus :* les plaies dont on a retiré le pansement sont roses, bien détergées et ne présentent aucun signe d'infection. De plus, ce liquide prend sur les compresses (je ne dis pas qu'il en soit ainsi quand il est exsudé par la plaie) une *teinte brunâtre, parfois presque noire.* Comme, dans mes expériences, j'ai employé parfois des poudres noires (charbon), au début je n'ai pas été surpris de la couleur de cette exsudation et je crus que la coloration était en rapport avec la poudre employée. Mais bientôt j'ai remarqué la même exsudation brunâtre ou noirâtre après l'emploi des poudres et pommades à l'értyhrol, qui sont rouges, aussi bien qu'après l'emploi des poudres au perborate ou au sucre, qui sont blanches. L'aspect de cette sécrétion irritative est donc complètement *indépendante de la couleur de la substance radifère* mise sur la plaie. Tout ce que je puis dire de plus, c'est que la couleur brun noirâtre n'est pas due à l'oxydation des poudres ou pommades di-

Digitized by Google

verses, car celles-ci se conservent indéfiniment dans leurs flacons au contact de l'air, sans changer de couleur : est-elle due à un exsudation spéciale des plaies sous l'influence des substances radifères, ou à la combinaison aux poudres ou pommades radifères d'une exsudation banale mais plus abondante, ce sont des points que je ne puis trancher, et qui n'ont d'ailleurs aucune importance.

En même temps que la plaie suinte d'une façon spéciale, au pourtour de la plaie, la peau saine se couvre de *lamelles épidermiques agglomérées en larges squames* et que la pince peut détacher aisément : parfois on peut enlever une bande cornée circulaire, qui fait comme un cadre à l'ulcère : il semble donc qu'il y ait, au pourtour des pertes de substance, hyperkératinisation et desquamation massive.

Tels ont été les phénomènes réactionnels observés.

Résultat thérapeutique. — Ces modifications biologiques de la plaie et de son voisinage, premières preuves de l'excitation cellulaire déterminée par les petites quantités de radium, laissent prévoir l'amélioration dont celle-ci est le siège.

Les *plaies creuses bourgeonnent* d'une façon extraordinairement prompte : j'ai vu une cavité à loger le poing effacée et transformée en une surface plane dans l'espace de moins de trois semaines : entre chaque pansement, les tissus roses, bien vivants et peu saignants, montaient à vue d'œil, comblant le creux, avec une rapidité inespérée.

Les *plaies atones* ou à bourgeons blafards et gris, modifiées dès le premier pansement, deviennent roses et se couvrent de bourgeons de bon aspect.

Ce bourgeonnement et cette réanimation des plaies et des ulcères ont cependant besoin d'être surveillées : j'y reviendrai dans un instant.

L'*épidermisation des plaies et des ulcères* est grandement favorisée par les petites doses de radium. Elle se fait ordinairement, comme toujours, de proche en proche, avec cette différence que le liséré épidermique mince gagne plus vite que normalement vers le centre.

Digitized by Google

J'ai remarqué quelquefois, ce que je n'ai jamais vu avec les pansements kératinisants classiques, que l'épidermisation se faisait spontanément et isolément, *en îlot* au milieu des bourgeons charnus, ces îlots épidermiques semblent autant de greffes spontanées. Comment se forment-ils ? Au cours du pansement, un micro-traumatisme transporte-t-il accidentellement au milieu des bourgeons quelques cellules épidermiques réactivées par le radium et qui peuvent faire souche, alors que normalement, sous un pansement ordinaire, elles mourraient ? Y a-t-il kératinisation directe de la partie superficielle des bourgeons charnus et formation sur place de cellules épithéliales de revêtement aux dépens de cellules conjonctives ? Je ne sais. Il m'a semblé cependant que ces îlots épidermiques, complètement isolés du liséré périphérique, se rencontraient plutôt dans le voisinage de ce liséré qu'en plein centre de l'ulcère ou de la plaie.

Cette épidermisation réactionnelle, je ne puis lui attribuer une vitesse fixe : comme dans toute épidermisation, le facteur personnel, le terrain, a une importance capitale; certains malades, et sur les mêmes malades, certaines plaies cicatrisent plus ou moins vite. Sans donner de chiffre fixe, je puis affirmer que le processus est plus rapide après pansement radiant.

Sur certains malades porteurs de deux plaies ou d'une très grande plaie, j'ai pansé ici avec une poudre ou une pommade radifère indifférente (charbon), modificatrice (sucre), antiseptique (érythrol, perborate), là avec une poudre ou une pommade de même composition, mais non radifère. Le bourgeonnement et l'*épidermisation* ont toujours été *plus rapides dans la zone où avait été déposé du radium*, quelles qu'aient été les substances employées.

De plus, j'ai vu les substances radifères donner un résultat là où les pansements habituels les plus variés n'avaient déterminé *aucune modification* appréciable.

Le radium à petites doses a donc une *action activante* certaine et indiscutable sur le *bourgeonnement des plaies ouvertes*, la *réanimation des plaies atones*, l'*épidermisation des ulcères et ulcérations*.

Digitized by Google

Choix de l'agent modificateur. — Il importe d'ailleurs, comme dans tout traitement, de régler et de guider le processus thérapeutique : un bourgeonnement trop actif (aspect surélevé et granuleux de l'ulcération plane, hémorragie facile par fragilité vasculaire) gêne et arrête les progrès de l'épidermisation ; il faut donc au besoin réfréner le bourgeonnement par la teinture d'iode ou un peu de nitrate d'argent, et surtout varier et choisir l'agent modificateur radifère.

Les injections radifères et les matériaux à l'érythrol excitent surtout le *bourgeonnement.*

Les produits radifères au perborate et au sucre sont plutôt *épidermisants* (le sucre est plus excitant que le perborate, qui, lui, est antiseptique par l'oxygène qu'il dégage).

Il y a souvent avantage à *combiner leur action.*

Donc dans une *plaie profonde* ou un *ulcère atone* et creux, employer les injections radifères de sels insolubles, et panser à la poudre ou à la pommade à l'érythrol radifère ; quand le bourgeonnement et la vitalité semblent suffisamment excités, panser au perborate et au sucre radifères mélangés.

Dans un *ulcère ordinaire, déjà bourgeonnant,* et dont on cherche l'épidermisation, panser au perborate et au sucre radifères, et pour maintenir l'activité de bourgeonnement des tissus, ajouter un nuage de poudre d'érythrol.

Quelques exemples brefs. — *Plaie profonde :* Mme X..., opérée en décembre 1908 pour un épithéliome de la fesse greffé sur un angiome. Injection dans les tissus de 60 microgrammes de sulfate de radium en suspension, fermeture de la plaie. A la suite d'une selle prématurée, la plaie s'infecte, on doit désunir ; de là résulte une énorme cavité dans laquelle on pourrait loger le poing. Pansement à la pommade d'érythrol radifère ; le bourgeonnement est extraordinairement rapide ; en trois semaines, la plaie était plane.

Plaie atone bourgeonnante : G..., 24 ans. Petite plaie traumatique de la région du genou droit, recouverte de bourgeons volumineux, mais blafards, gris, atones ; un peu en dedans, petit

Digitized by Google

abcès lymphangitique, qu'on ouvre le 28 septembre 1909. Au bout de quelques jours, cette incision, assez largement béante, est remplie de bourgeons blafards analogues à ceux de la plaie voisine, plus petite. Pansements humides, puis teinture d'iode, aristol, acide picrique : rien n'y fait, les plaies ne cicatrisent pas et restent blafardes. Vers le 8 novembre, sous la plaie chirurgicale, la plus grande, je fais une injection de 20 microgrammes de sulfate de radium, je panse les deux plaies atones à la poudre d'érythrol et de perborate radifères. La plaie la plus grande (injectée) est guérie au bout de 15 jours. La plaie première, plus petite, qui résistait depuis plus de deux mois, se modifie un peu moins vite et guérit en vingt-six jours (elle n'avait pas été injectée). Le malade sort le 3 décembre 1909.

Plaie atone non bourgeonnante : B..., 36 ans, entre le 30 juillet 1908 pour une section complète du tendon d'Achille. Suture du tendon par le service de garde sous analgésie rachidienne à la stovaïne. Secondairement, le malade fait une désunion de sa plaie et un sphacèle superficiel de son tendon. Pansements humides. Après la chute de l'eschare, la plaie reste atone et refuse de cicatriser : pansements à l'aristol, puis au sucre simple, puis au néol sans résultat.

Le malade étant spécifique, on essaie, à partir du 12 octobre, des injections de biiodure : résultat négatif. On revient au néol, puis à l'acide picrique; on tente la stase hyperémique de Bier; rien n'y fait. Le 13 novembre, l'ulcère a une forme triangulaire à base inférieure longue de 2 centimètres; sa hauteur est de 3 centimètres environ. Le 16 novembre, après trois mois de pansements divers, sans cicatrisation appréciable, on lui met de la poudre radifère à l'érythrol; le 20 décembre, au bout d'un mois, le malade sort guéri.

Ulcère de jambe : U..., Joséphine, 48 ans, a déjà été soignée d'août à octobre 1909; elle revient avec d'énormes ulcères des deux jambes, deux sur la jambe gauche (face interne et externe), grands chacun à peu près comme la main, un seul sur la jambe droite. Après dix jours de désinfection par des pansements humides, application de poudre de perborate radifère : les ulcères

Digitized by Google

cicatrisent avec une rapidité extraordinaire; en cinq semaines, les énormes pertes de substance étaient épidermisées. Il n'y a pas eu, depuis, de nouveaux ulcères sur les régions traitées.

Solidité et esthétique des cicatrices. — Sur ce chapitre, j'apporte des espoirs plutôt que des conclusions fermes.

J'espère que les cicatrices radioactivées donneront des cicatrices plus *résistantes*, plus vivaces : le *trophisme* des tissus pourra sans doute être *amélioré localement;* le cas précédent vient à l'appui de cette opinion, que j'émets par prudence sous une forme dubitative.

J'ai tenté aussi d'améliorer l'*esthétique des cicatrices* et je propose d'en faire le *tatouage :* l'épidermisation sous les pansements au radium est si active que des corps étrangers peuvent être englobés, enlisés sous le débordement des cellules épithéliales : voici comment je m'en suis aperçu.

A la suite de l'emploi de poudre de charbon radifère, j'ai vu des parcelles de charbon, recouvertes par l'épidermisation, incorporées aux tissus, et *piquer tout en noir* et d'une façon malheureuse la cicatrice. Ce résultat peu esthétique m'a été profitable pour les autres malades. Il m'a engagé à mélanger aux poudres radifères des particules inertes, mais aseptiques, blanches, jaunes et rouges, mélangées de façon à obtenir une teinte rosée assez proche de la couleur de la peau normale. M. Jaboin m'a ainsi préparé des *poudres rose-chair*, destinées à *tatouer les cicatrices*, à leur enlever la teinte blanchâtre ou rougeâtre qu'elles possèdent suivant les sujets. Je ne puis encore rien dire de précis sur les résultats obtenus par ces essais de tatouage esthétique : ils ne sont rendus possibles que grâce à l'activité épidermisante décuplée des tissus sous l'influence des petites doses de radium.

—

MM. les D[rs] Wickham et Degrais (Paris). — *Le radium. Son action curative sur les chéloïdes.*

Les auteurs démontrent, par une série de photographies prises avant et après les traitements, que le tissu chéloïdien (chéloïde

Digitized by Google

dite spontanée, acné chéloïdienne, cicatrice chéloïdienne déformante consécutive aux écrouelles ou aux brûlures, etc.) disparaît facilement sous l'influence du radium. L'histologie a montré que c'est par leur partie profonde que ces chéloïdes commencent leur transformation. Elles sont en quelque sorte absorbées par l'envahissement de cellules embryonnaires du type mononucléaire. Quant à la technique opératoire, les auteurs retrouvent pour les chéloïdes les faits que leur ont permis de constater une longue expérience du traitement des cancers par le radium, à savoir : la possibilité d'obtenir d'excellents résultats par des procédés très divers, filtrages faibles, moyens ou épais. Le tout est de proportionner les durées d'applications des appareils aux rayonnements qui sont utilisés. Chaque fois qu'on le peut, il faut rechercher à utiliser la plus grande somme de rayons, ce dosage devant être compatible avec l'intégrité des surfaces — si on désire les ménager — et être adapté au résultat qu'on veut obtenir. Dans les chéloïdes très volumineuses, les auteurs ont pu avec succès introduire des tubes de radium. Pour ces lésions, les filtrages légers ou moyens conviennent le mieux; ils sont en cela pour bien des cas d'accord avec le promoteur de la méthode des introductions — le Dr Abbé — qui, aujourd'hui encore, n'emploie comme filtre pour ses introductions que le verre épais, recouvert de cellulose ou d'aluminium, et avec succès, comme en témoigne la guérison de dix cas de myélo-sarcomes qu'il vient de publier.

Les injections de solutions radifères ont été essayées par les auteurs, mais sans résultat appréciable, les doses étant faibles. A ce propos, MM. Wickham et Degrais rappellent qu'ils ont traité des malades par les solutions radifères dès l'année 1906, étant en cela les précurseurs de la méthode.

Les résultats définitifs du traitement des chéloïdes par le radium sont :

1° La disparition des saillies et de la dureté même en profondeur;

2° La production d'un tissu de remplacement un peu plus fin et mince, plus blanc et plus brillant que la peau normale. Dans

Digitized by Google

les cas d'acné chéloïdienne, les éléments acnéiques disparaissent, ce qui concorde avec les résultats que les auteurs ont obtenus sur les affections conglomérées et accentuées des éléments pilo-sébacés. Dans les cas de déformation vicieuse par cicatrices chéloïdiennes, comme par exemple une déviation de la lèvre, la disparition du tissu chéloïdien diminue en grande partie la déviation.

Discussion

M. le Dr Belot (Paris). — Par la radiumthérapie et la radiothérapie, on obtient, dans le traitement des chéloïdes, les mêmes résultats. Dans ce traitement, il faut éviter des réactions trop intenses, employer des rayons filtrés. Souvent il sera utile d'associer les deux méthodes. Lorsque des chéloïdes ne disparaissent pas sous l'action de la röntgenthérapie, il faut employer le radium.

M. le Dr Barjon (Lyon) a traité par la radiothérapie des acnés hypertrophiques des chéloïdes post-opératoires, des chéloïdes, suites de brûlures; il a obtenu la disparition de ces tumeurs; il filtrait ses rayons avec 1/2, 1 millimètre d'aluminium.

M. le Dr Haret (Paris) montre des moules de chéloïdes planes, de chéloïdes pédiculées traiteés avec succès par la chirurgie, suivie d'applications radiothérapiques.

M. le Dr Degrais n'a pas dit que les rayons X ne guérissaient pas les chéloïdes, mais a simplement voulu prouver que la radium les guérissait.

Séance du jeudi 31 mars (matin)

M. le Dr Clunet (Paris). — *Contribution à l'étude du processus histologique par lequel les rayons X détruisent les épithélio-*

Digitized by Google

mas malpighiens (projection de microphotographies et de préparations microscopiques).

—

M. le Dr CLUNET (Paris). — *Action des rayons X sur le développement du cal.*

En résumé, 1° les doses radiographiques n'ont aucune action sur la formation du cal ; 2° une quantité considérable de rayons X peut retarder la formation du cal.

—

M. le Dr HOWARD PIRIE (Londres). — *Traitement des glandes tuberculeuses par les rayons X.*

L'auteur montre de multiples diapositives de malades avant et après le traitement. Cette communication est très intéressante et très démonstrative.

———

Vendredi 1er avril (matin)

—

Président : M. le Dr Deane Butcher (Londres)

—

MM. les Drs BÉCLÈRE et JAUGEAS (Paris). — *Indications et contre-indications de la radiothérapie dans le traitement des tumeurs hypophysaires, du gigantisme et de l'acromégalie.*

La diminution de volume de l'hypophyse hyperplasiée et le retour de son hyperfonction à une fonction normale peuvent être obtenus par la radiothérapie, malgré le siège profond de cet organe, si on utilise les voies d'accès qui sont offertes par les régions frontale et temporale et si on emploie un rayonnement convenablement filtré. D'ailleurs les observations de MM. Gramegna et Béclère montrent d'une façon indiscutable l'action de la

Digitized by Google

radiothérapie sur les tumeurs hypophysaires et permettent de les ranger au nombre des indications formelles de la radiothérapie; si l'on remarque, d'autre part, que la méthode chirurgicale reste encore très précaire dans ses résultats, on pourra dire que la radiothérapie est le seul traitement applicable dans les cas de tumeurs hypophysaires. Mais il y a lieu de distinguer deux groupes : 1° les tumeurs qui ne s'accompagnent pas de phénomènes d'hypérostéogénèse et pour lesquelles (sauf lorsqu'il s'agit de tumeurs d'origine syphilitique) la radiothérapie est toujours indiquée; 2° celles, au contraire, qui se manifestent par des lésions d'ordre trophique et qui déterminent les syndromes de gigantisme et d'acromégalie. Dans ce dernier cas, la radiothérapie est indiquée seulement au début et pendant toute la période d'augment de la maladie, et elle est contre-indiquée à une période plus avancée de l'évolution morbide, à la période de déclin et de déchéance, quand les lésions hyperplasiques font place à des lésions régressives et destructives.

Discussion

M. le Dr Béclère (Paris). — Je n'ajouterai que quelques mots à la communication que vient de faire M. Jaugeas. Ce qu'il nous a exposé montre comme s'étend, chaque jour, le domaine de la radiothérapie. Nous avons d'abord agi sur la rate, la moelle, la glande tyrhoïde, et aujourd'hui nous pouvons espérer des résultats par l'application de la radiothérapie à certaines affections intercraniennes, et notamment les tumeurs de l'hypophyse. M. Severeanu nous a montré, mardi dernier, que l'on obtenait des résultats dans la paralysie générale. Tous les jours nous augmentons notre champ d'action et nous pouvons constater que nous ne sommes plus désarmés vis-à-vis d'affections réputées, jusqu'à ce jour, incurables.

—

Mme Sophia Fabre (Paris). *La radiumthérapie en gynécologie.*

Digitized by Google

Nos essais de radiumthérapie en gynécologie ont été poursuivis à Lariboisière (professeur Cunéo) et à Broca (professeur Pozzi), et ont porté d'une part sur les boues actinifères et, d'autre part, sur les rayonnements ultra-pénétrants du radium :

Boues actinifères. — *Technique :* Injections et pansements vaginaux; applications sur l'abdomen; grands bains généraux.

Dans la *blennorrhagie aiguë :* rapidité de l'action analgésique et décongestionnante, sans repos.

Dans la *métrite chronique :* Diminution de volume, et mobilité de l'utérus; disparition de la douleur; diminution de la leucorrhée.

Dysménorrhée essentielle. — Régularisation des menstrues; diminution de la douleur; amélioration de l'état général.

Nous pensons pouvoir comparer l'action des boues radio-actives à celle des diverses stations thermales connues depuis longtemps.

Rayonnement du radium. — Appareils employés : tubes de 1 à 5 centigrammes, appareils à sels collés d'activité utile, variant de 1,000 à 12,000.

Technique. — Pansements vaginaux renforcés d'applications abdominales.

1° Dans les salpingo-ovarites aiguës, avec collections purulentes : action douteuse;

2° *Annexites chroniques et périmétrites :* la douleur diminue, dès la première application; les exsudats se résorbent peu à peu; le traitement dure de un à deux mois, trois à six séances;

3° *Fibromes :* diminution du tissu inflammatoire péri-utérin et de la métrorragie! pas d'action sur le corps fibromateux proprement dit;

4° *Action sédative :* dans les *leucoplasies, scléroses utérines, ovarites;*

5° *Cicatrices douloureuses post-opératoires :* assouplissement de la cicatrice et des brides; disparition apparente des adhé-

Digitized by Google

rences; suppression complète de la douleur et des phénomènes péritonéaux; décoloration du tissu pigmenté.

Pas d'action nocive du radium ou des matières radio-actives, ni de troubles fonctionnels, ni ménopause accidentelle.

Conclusion : **La radium**thérapie est indiquée en gynécologie par ses :

Action sédative : dans toutes les affections douloureuses;

Action curative : dans les métrites chroniques; annexites légères et moyennes non suppurées.

Des conclusions définitives nous paraissent prématurées, mais d'ores et déjà on peut dire que toute jeune femme atteinte d'une annexite dont la gravité ne commande pas une intervention chirurgicale immédiate doit être soumise au traitement radiumthérapique.

Son action manifeste sur les exsudats et les adhérences rend plus facile et moins grave l'intervention dans les cas où la radiumthérapie n'a pas suffi à faire disparaître les lésions inflammatoires.

Enfin, dans les séquelles post-opératoires (brides, adhérences, douleurs), la radiumthérapie nous a permis de soulager de nombreux malades qui, bien que guéris de leur maladie, étaient demeurés de véritables infirmes.

Nous nous proposons de publier postérieurement des observations se rapportant à une quarantaine de cas.

—

MM. les Drs Perrin et F. Wullyamoz (Lausanne). — *Traitement de l'hypertrophie de la prostate par la radiothérapie.*

Les auteurs rangent les prostatiques en cinq classes, selon les degrés de l'hypertrophie :

1° *Période préhypertrophique ou congestive*, caractérisée par de la pollakiurie surtout nocturne, priapisme matinal, douleurs à la miction, *pas d'urine résiduale, hypéremie marquée de la muqueuse du trigone;*

2° *Hypertrophie avec prostatite.* Le malade a brusquement

Digitized by Google

une rétention complète qui disparaît par le massage de la prostate ;

3° *Hypertrophie avec urine résiduale.* A peu près mêmes symptômes que la première période, mais on trouve de l'urine résiduale dans la vessie après la miction ;

4° *Rétentionniste tolérant* dont la vessie se dilate lentement, insidieusement (malades à sonder deux fois par jour) ;

5° *Rétentionniste intolérant.* La vessie ne supporte pas la dilatation. Ce n'est que l'opération qui pourra guérir ce malade.

La radiothérapie guérit toujours les malades de la période préhypertrophique ou congestive et améliore quelquefois les malades à urine résiduale.

Dans les autres cas, elle se montre impuissante.

—

M. le Dr Bordier (Lyon). — *Mécanisme de l'action des rayons X dans le traitement radiothérapique des fibromes utérins, technique et résultats.*

Depuis l'époque où j'ai publié un travail dans les *Archives d'électricité médicale* (25 septembre 1909, n° 270) sur le traitement par la radiothérapie des fibromes utérins, j'ai obtenu dans cette affection de nombreuses guérisons.

Il est faux de dire que la régression des fibromes, obtenue par la radiothérapie, est due à la ménopause. Cette régression, lorsqu'elle se produit, est due à une ménopause artificielle précoce, amenée par les rayons X. Les rayons X agissent sur les ovaires, la ponte ovulaire cesse après la radiothérapie, et en continuant la radiothérapie on établit la ménopause. Chez les femmes traitées, on constate une diminution de la tumeur, mais lorsque la ménopause artificielle existe, cette régression se produit rapidement.

La technique consiste à faire neuf irradiations par mois, par trois portes d'entrée, à droite, au milieu et à gauche ; ampoule Muller à anticathode refroidie, rayons Benoist n° 12, filtre d'un millimètre de radium, relié à la terre, chromoradiomètre Bor-

Digitized by Google

dier virant jusqu'à la teinte 0 (placé au-dessus du filtre). On donne alors à la malade trois semaines de repos : puis on fait de nouvelles irradiations. La guérison clinique est obtenue en quatre, cinq ou six mois.

Discussion

M. le Dr FOVEAU DE COURMELLES (Paris). — Depuis huit ans, j'applique la radiothérapie pour le traitement des fibromes utérins. En employant des doses faibles, j'arrive aux mêmes résultats que M. Bordier. Je n'ai fait de la radiothérapie que chez des malades qui refusaient l'intervention chirurgicale.

La ménopause produite par ovariotomie, peut amener de graves inconvénients, tandis que la ménopause lente que nous provoquons par les rayons X est très bien supportée par les malades. En imitant la nature, nous supprimons les accidents nerveux très graves, suites fréquentes de l'ovariotomie.

M. le Dr BORDIER connaît parfaitement les travaux publiés sur ce sujet par M. Foveau. Il l'a d'ailleurs cité dans les *Archives d'électricité médicale.*

M. le Dr BÉCLÈRE (Paris). — C'est à M. Foveau que revient le mérite d'avoir publié le premier des cas de guérisons de fibromes par la radiothérapie. Les résultats heureux obtenus ont d'ailleurs été confirmés par M. Albers-Schönberg.

—

M. le Dr CHERON (Paris). — *Traitement des salpingites par le radium. — Radiumthérapie des fibromes hémorragiques.*

M. le Dr Cheron a obtenu des guérisons de ces deux affections par l'application de tubes Dominici « intus » et de plaques de radium « extra ».

Discussion

M. le Dr BÉCLÈRE (Paris). — N'y aurait-il pas lieu, dans le traitement de ces affections, de combiner les deux méthodes, ra-

Digitized by Google

dio et radiumthérapie ? Radiothérapie : « extra », parce que nous pouvons agir sur toute la lésion en une seule application; radiumthérapie : « intus », là où nous ne pouvons pas arriver avec les rayons, émanant d'une ampoule.

Séance du samedi 2 avril (matin)

—

Président : M. le Dr de Toledo-Dodsworth (Brésil)

—

MM. les Drs Broca et Delon (Paris). — *Allure tu tube de Crookes excité par décharges de condensateur intensives.*

—

M. le Dr de Toledo-Dodsworth (Brésil). — *La radiographie et la maladie de Barlow. — Présentation de radiographies de la difformité de Madelung.*

Voici des radiographies de la maladie de Barlow et du scorbut de l'adulte prises sur des malades du service du Dr Fernandès Figueira, directeur de la Polyclinique des enfants et médecin de l'Hospice national des aliénés de Rio-de-Janeiro.

Le Dr Figueira, ayant étudié l'évolution clinique de plusieurs cas de scorbut d'adultes et d'adolescents, croit qu'il n'y a pas de différence entre cette maladie et celle connue sous le nom de « maladie de Barlow ».

Il pense que, au moins cliniquement, il n'y avait pas de raison pour qu'on puisse former une maladie autonome du scorbut du jeune âge, puisqu'il est identique dans toutes les périodes de l'existence.

La vérification la plus avancée de cette conclusion se basait sur deux épreuves : l'épreuve anatomo-pathologique et l'épreuve radiographique.

Dans la moelle des os d'un adolescent, victime du scorbut, les

Digitized by Google

coupes histologiques sont venues prouver au Dr Farnandès Figueira la similitude des lésions avec celles de la maladie de Barlow.

Des épreuves radiographiques prises sur des adolescents et même des adultes de 40 ans ont montré que « le bourrelet limite des épiphyses » apparaît dans le scorbut à tous les âges.

On peut aussi trouver la raréfaction cartilagineuse au-delà de la première enfance, comme on le voit dans un des tableaux du travail fondamental de Fränkel.

En tout cas, une ligne noirâtre dans la limite inférieure des épiphyses avec ou sans raréfaction subjacente, est visible dans la radiographie du scorbut du nourrisson, de l'adolescent et de l'adulte.

Le travail complet du Dr Fernandès Figueira est à l'impression et paraîtra très prochainement.

Voici des radiographies de la difformité de Madelung, prises sous deux incidences différentes.

Cette difformité, due à une sub-luxation spontanée du poignet, est rare, et le malade, âgé de 20 ans, était à la clinique du Dr Alvaro Ramos, un des chirurgiens les plus connus de Rio-de-Janeiro, qui a publié un travail sur cette intéressante maladie.

—

M. le Dr Hirtz (Alger). — *Appareil simple pour la localisation des corps étrangers, utilisable aux armées avec un matériel de campagne.* (Paraîtra *in extenso.*)

M. le Dr Hirtz décrit et montre un appareil qu'il a fait construire et qui est beaucoup plus simple que d'autres imaginés précédemment.

Discussion

M. le Dr Haret (Paris) a réussi plusieurs fois sans appareils, et par l'emploi de la radioscopie seule, à déterminer l'endroit exact où se trouvaient des balles dans le crâne, par exemple.

Digitized by Google

Suivant ses indications, les chirurgiens ont pu facilement les extraire.

M. le Dr E. Henrard (Bruxelles). — Cette question des corps étrangers m'a beaucoup intéressé, et j'ai pu réunir septante cas de corps étrangers extraits suivant le procédé que j'emploie depuis longtemps. L'appareil de M. Hirtz est très ingénieux, il peut être utile, mais je crois qu'il n'est pas tout à fait nécessaire. Je préfère cependant son emploi à la méthode radioscopique de M. Haret. La radioscopie doit être rejetée pour la recherche des corps étrangers; à mon avis, elle ne donne pas d'indications suffisantes, elle peut induire en erreur; elle est dangereuse pour le radiologiste soumis fréquemment à l'action des rayons X (radiodermite).

La méthode que j'ai publiée dans un petit opuscule qui vient de paraître, sous les auspices de la Société belge de Radiologie, est celle-ci :

1° Radiographie stéréoscopique avec repère métallique à la surface de la peau;

2° Radiographie géométrique avec repère métallique (grain de plomb) à la surface de la peau. Ce procédé consiste à obtenir deux ombres du corps étranger et du repère sur une même plaque, dans deux positions différentes de l'ampoule, pour déterminer la profondeur exacte des corps étrangers dans les tissus.

M. le Dr Hirtz a imaginé son appareil parce qu'il a assisté à beaucoup d'échecs chirurgicaux, alors que la détermination du siège des corps étrangers avait été faite par différents procédés radiographiques.

M. le Dr Béclère. — Le procédé de M. Haret est bon, je l'ai vu réussir dans deux cas notamment, une balle dans le crâne et une balle dans la rate. Si la radioscopie peut être dangereuse pour nous, il ne faut pas négliger d'employer les moyens de protection.

Digitized by Google

MM. les D[rs] BERGONIÉ et SPÉDER (Bordeaux). — *Contribution à la radiothérapie du goître exophtalmique.*

Les auteurs ont traité cinq cas de goître exophtalmique. La radiothérapie a amené dans quatre cas la disparition de tous les symptômes caractéristiques de cette affection. Dans le cinquième, le résultat a dépassé le but poursuivi, car aux phénomènes nerveux a succédé de l'apathie; la malade a engraissé, elle présente du myxœdème; nous assistons donc à des phénomènes d'hypothyroïdisme.

Discussion

M. le D[r] BÈCLÈRE (Paris). — Ce cas intéressant, que nous signale M. Bergonié, nous démontre la puissance de la radiothérapie; il nous prouve également quelle prudence nous devons mettre dans son application. Cet hypothyroïdisme a été signalé après des interventions chirurgicales.

M. le D[r] NOGIER (Lyon) a remarqué des poussées rhumatismales, à la suite d'applications radiothérapiques pour adénite, la glande thyroïde n'ayant pas été protégée. Cela doit mettre en garde contre la radiothérapie du corps thyroïde.

M. le D[r] BÉCLÈRE a remarqué avec le D[r] Jaugeas, dans les applications sur la glande pituitaire, des poussées d'hypopituitarisme succédant à de l'hyperpituitarisme.

M. le D[r] BERGONIÉ. — Les poussées d'hypothyroïdisme sont peut-être une création de la radiothérapie.

M. le D[r] NOGIER. — Je crois que dans le traitement du goître exophtalmique, le traitement électrique est préférable à la radiothérapie.

M. le D[r] BÈCLÈRE. — Pour traiter le goître, on peut agir indirectement par l'hydrothérapie ou l'électrothérapie; on peut ob-

Digitized by Google

tenir des résultats, mais pour agir sur l'élément sécréteur lui-même, il faut avoir recours à la radiothérapie.

M. le Dr Bergonié. — La technique de l'électrothérapie est mal fixée; je donne la préférence au traitement radiothérapique.

—

MM. les Drs Bergonié et Spéder. — *Contribution à la radiothérapie du fibrome.*

Une femme de 46 ans, atteinte de fibrome utérin remontant à quatre travers de doigt au-dessus de l'ombilic, et ayant des hémorragies continuelles, a vu, sous l'influence du traitement radiothérapique, ses règles diminuer puis cesser. Actuellement, il n'y a plus d'écoulement de sang depuis six mois et la tumeur ne remonte qu'à un travers de doigt en dessous de l'ombilic.

—

M. le Dr Bergonié (Bordeaux). — *Guérison après plus de quatre ans de néoplasmes graves traités par la radiothérapie.*

Dans un premier cas, il s'agit d'un sarcome du cou, situé dans le triangle sus-claviculaire. La malade a été opérée en 1904 et le diagnostic confirmé histologiquement. Après l'opération, on a appliqué la radiothérapie intense, sans filtrage; une cicatrice dure s'est formée. La malade est guérie depuis 1906.

Dans un deuxième cas, il s'agit d'un cancer du sein opéré; le diagnostic a été confirmé par l'examen histologique. Il s'est produit une récidive. Après une deuxième opération, deuxième récidive. La radiothérapie sans filtration fut appliquée. La cicatrisation s'est produite et actuellement, cinq ans et trois mois après la cessation du traitement radiothérapique, la guérison se maintient.

—

M. le Dr Paul-Charles Petit (Paris). — *Le retour de manivelle chez les chauffeurs d'automobile, radiographies.*

Digitized by Google

L'auteur a pu réunir soixante-quatre cas de lésions de l'avant-bras ou de la main par le retour de manivelle chez des chauffeurs. Dans vingt-cinq cas, il s'agissait de contusion simple; dans les autres, l'auteur a diagnostiqué une fracture du premier métacarpien, une fracture du deuxième métacarpien, des fractures de différentes natures des extrémités inférieures du radius et du cubitus.

Dr ETIENNE HENRARD.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 24 avril 1910

Interprétation erronée de radiographies de la région rénale

M. le Dr LEJEUNE. (Voir cette communication *in extenso* à la page 119 et suivantes de ce fascicule.)

Discussion

M. le Dr KLYNENS. — Je suis heureux d'entendre le collègue Lejeune parler des interprétations erronées auxquelles la radiographie du rein tuberculeux calcifié peut donner lieu : j'ai déjà insisté ici, il y a plusieurs mois, sur ce sujet : je vous ai présenté alors des radiographies, prélevées à plusieurs semaines d'intervalle, et montrant une grande opacité très dense, au milieu de la silhouette très nette du rein droit : ce cas m'aurait certainement induit en erreur, si cette grande ombre n'avait pas été accompagnée d'une foule d'autres opacités, très petites, tout aussi denses, rangées en ordre parfait sur plusieurs lignes courbes et parallèles au contour externe du rein. Cet aspect, anormal heureusement, m'imposa des réserves et m'incita à soumettre la patiente à l'examen complet de deux confrères : nous pûmes arriver ainsi au vrai diagnostic, au diagnostic de tuberculose rénale.

Cette affection, me semble-t-il, doit avoir causé maintes fois des erreurs de radiodiagnostic : les dépôts de sels calcaires qu'elle provoque quelquefois au sein de la substance rénale sont plus ou moins abondants, plus ou moins denses, et leur image radiographique peut parfaitement simuler la silhouette de calculs.

Digitized by Google

Sans doute, la tuberculose rénale n'échappera guère au diagnostic clinique du spécialiste averti et outillé. Mais en sera-t-il de même pour le praticien? Le diagnostic de cette affection fréquente n'est que trop souvent méconnu, et alors le radiographe, s'il ne recourt systématiquement et personnellement à toutes les ressources qu'offre le diagnostic clinique, peut se tromper, et attribuer à la présence d'un calcul, qui n'existe pas, l'opacité qui ne relève que d'un dépôt calcaire d'origine tuberculeuse.

Il importe d'insister sur cette cause d'erreur, que l'on ne signale guère, ou plutôt que l'on omet complètement de signaler. L'examen des urines, examen complet, au point de vue chimique, histologique et bactériologique, est le complément obligatoire du radiodiagnostic : le radiographe ne peut s'en passer; son devoir est ou bien de procéder lui-même à cet examen, ou d'en demander l'exécution au médecin traitant. C'est à cette condition, à cette condition seule, que nous réduirons encore notablement le pourcentage, déjà minime il est vrai, de nos erreurs d'interprétation.

Envisageant d'un autre point de vue cette cause de confusion entre la calculose et la calcification d'origine tuberculeuse, il faut se demander si la tuberculose rénale n'est pas quelquefois l'agent causal d'une vraie calculose : à première vue, cette supposition paraît énorme, et en fait elle m'est apparue ainsi la première fois que je l'entendis formuler par un spécialiste bien connu : or, il arriva que ce spécialiste, à quelque temps de là, m'adressa un de ses patients chez lequel je découvris, au niveau de la silhouette du rein, une toute petite opacité; une seconde radiographie, prise quelques semaines après la première, amena la même ombre : le diagnostic ferme de calcul rénal fut posé. Et l'opération montra le bien-fondé du radiodiagnostic; le calcul était si intimement implanté dans la substance rénale qu'il fallut l'arracher avec quelque effort; toutes les observations faites au cours de l'intervention semblaient prouver qu'il s'agissait d'une ancienne tuberculose, d'une tuberculose guérie.

Dans le dernier cas décrit par le docteur Lejeune, il s'agit peut-être encore d'un dépôt calcaire dû à une ancienne lésion

Digitized by Google

tuberculeuse : les symptômes cliniques sont en faveur de cette supposition et le chirurgien, après enlevé le volumineux calcul du rein gauche, ne put s'expliquer l'opacité que la radiographie montrait au niveau du rein droit; il est bien vrai que, par la palpation seule du rein mis à nu, on ne peut conclure d'une façon absolue à l'absence d'un calcul, mais néanmoins, comme le rein droit était atrophié et sclérosé, on peut se demander si cette opacité n'était pas d'origine rénale et ne dérivait pas d'un ancien dépôt calcaire.

M. le Dr Halluin. — Le négatif, que je me permets de soumettre à votre examen montre, semble-t-il, nettement la silhouette du rein; il n'en est rien, en réalité : cette silhouette, qui simule la partie inférieure du rein, a été projetée par la paroi d'un ballon compresseur de caoutchouc. Cette éventualité doit donc être prise en considération par tous ceux qui utilisent le ballon pour comprimer la région rénale.

Affection généralisée à tous les os du squelette

M. le Dr Conrad expose toute une collection de clichés représentant des lésions osseuses considérables de tout le squelette : il s'agit d'une femme d'une cinquantaine d'années qui fut opérée d'un cancer du sein il y a deux ans : une récidive dans la plaie avec hypertrophie des ganglions se produisit une année après l'intervention et nécessita une seconde opération. A l'heure actuelle, la patiente se plaint de douleurs qu'elle attribue à un rhumatisme existant depuis quinze ans.

Les clichés des épaules, des genoux, des vertèbres lombaires et sacrées montrent des opacités nombreuses, plus ou moins arrondies, dépourvues de toute structure osseuse. A la face postérieure de l'extrémité inférieure du fémur droit, notamment, on observe deux opacités rondes, grandes comme une pièce d'un franc : ces deux opacités donnent l'impression d'une image de kyste dont la partie périphérique, plus dense, formerait comme une espèce de capsule et dont le contenu se serait rétracté et séparé de l'enveloppe.

Digitized by Google

L'auteur, malgré l'étude attentive de la patiente et des radiographies, n'a pu arriver à une conclusion ferme : l'interprétation la plus plausible lui semble d'admettre l'existence d'une ostéomalacie symptomatique du cancer, comme on en rencontre parfois dans le cancer du sein; il demande aux membres de la société leur avis sur ce cas étrange.

M. le Dr Poirier. — Ce qui domine toute l'histoire clinique de l'intéressante patiente du docteur Conrad, c'est le processus cancéreux qui a nécessité deux interventions : je crois qu'il s'agit ici d'une affection carcinomateuse métastatique. Les lésions sont d'autant moins accentuées qu'elles sont plus éloignées de la lésion primitive. L'aspect que présentent toutes ces radiographies ne répond pas à celui de l'ostéomalacie : cette dernière affection se caractérise par la résorption des sels de chaux : les os de la patiente du Dr Conrad contiennent encore une proportion de chaux presque normale, si nous faisons abstraction des parties particulièrement lésées.

On vient d'émettre l'opinion que la syphilis pourrait être en cause; je n'en crois rien : dans la syphilis, les lésions osseuses sont localisées et elles ne sont pas généralisées; en outre, les lésions syphilitiques s'accompagnent toujours d'une réaction intense du périoste. Or, ici nous ne voyons nulle part trace de dépôts périostiques. Le diagnostic de syphilis osseuse peut être exclu d'une façon absolue.

Volumineux calcul de la glande sous-maxillaire

M. le Dr Conrad. — Le jeune homme en question nous apprend que, à l'âge de 9 ans, il avait déjà une petite tumeur sous le rebord de la mâchoire inférieure : cette petite tumeur était mobile et augmenta progressivement de volume. Avant l'éclosion des symptômes dont nous allons faire mention, cette tumeur avait le volume d'une grosse noix.

Il y a quelques jours, un médecin chercha à enlever par la bouche cette tuméfaction, mais n'y réussit pas.

Digitized by Google

De cette intervention, il résulta une inflammation considérable de la région supérieure latérale gauche du cou : c'est dans cet état que le patient nous arriva. La radiographie de la région démontra la présence de calculs au milieu de cet empâtement phlegmoneux.

Après incision de la région, nous constatâmes qu'il s'agissait de la glande sous-maxillaire : celle-ci contenait un agglomérat de petits calculs. (V. l'in-extenso page 129.)

Calculs rénaux bilatéraux

M. le Dr Conrad. — La patiente souffrit, il y a quinze ans, de gravelle et, d'après ses dires, en guérit : elle remarqua, danc ces derniers temps, la présence de pus dans ses urines.

A son entrée à l'hôpital, nous constatons une pyurie abondante : dans le flanc gauche existe une tumeur grosse comme une tête de nouveau-né et, dans le flanc droit, une tumeur notablement plus petite. Il n'y a jamais eu d'hématurie. La température monte vers le soir jusque 39° C. La division des urines démontre que la pyurie provient des deux reins.

La radiographie établit l'existence d'une calculose bilatérale, un seul et grand calcul du côté droit et de nombreux petits calculs du côté gauche.

Malgré l'état très précaire de la patiente, nous tentâmes une intervention sur le rein le plus malade, sur le rein gauche : l'incision de ce rein donna issue à une grande quantité de pus (1 litre 1/2) et nous permit d'enlever un grand et trois petits calculs. Notre intervention fut suivie de mort : un accès suraigu d'urémie emporta la patiente.

A l'autopsie, nous enlevâmes les deux reins; afin de vérifier l'exactitude du radiodiagnostic pratiqué sur le vivant, nous recherchâmes avec soin les calculs après avoir prélevé une nouvelle radiographie des deux reins. Or, il existait bien un grand calcul dans le rein droit; mais le rein gauche, contrairement aux données du radiodiagnostic sur le vivant, ne contenait pas

Digitized by Google

douze calculs, mais seulement les quatre calculs que nous avions prélevés au cours de l'intervention. Les différentes opacités, qui ont donné lieu à admettre la présence de ces nombreux calculs, doivent provenir, semble-t-il, d'une superposition de poches purulentes. (V. in-extenso page 131.)

M. le Dr Klynens. — L'explication du Dr Conrad ne semble pas plausible : il n'est pas possible que la superposition de petites poches purulentes donne ces opacités qui sont, en somme, fort accentuées. Au cours de l'intervention, un litre et demi de pus s'est écoulé du rein qui montrait précisément ces multiples opacités et il est probable que les petits calculs se sont échappés du rein, au milieu du flot de pus.

Il y a deux ans, j'ai radiographié un patient souffrant d'hématuries et de coliques néphrétiques et je trouvai au milieu de la silhouette du rein une petite mais forte opacité : la présence d'un calcul me semblait possible et je priai le patient, conformément à ma façon habituelle de faire, de se soumettre à un nouvel examen radiographique quelques jours après; mais le patient ne tint pas compte de mon invitation; il se fit opérer sans retard, en raison de l'aggravation des symptômes subséquents à mon examen. L'intervention donna issue à une certaine quantité de pus, mais les chirurgiens ne purent trouver de calcul. Bien qu'en ce cas je me sois abstenu de tout diagnostic et que j'aie exprimé les réserves les plus formelles, je suis tenté de croire pourtant à l'existence d'un calcul en ce cas; l'observation des chirurgiens ne semble pas à l'abri de toute possibilité d'erreur : ici encore le calcul peut avoir été évacué au milieu du pus et avoir échappé ainsi à l'attention.

Quand il s'agit de foyers purulents considérables, il ne faut jamais négliger l'examen minutieux du pus qui s'échappe de l'incision.

Les fractures méconnues du péroné

M. le Dr Dauwe insiste sur l'existence de la fracture de l'extrémité supérieure du péroné, fracture qui accompagne sou-

Digitized by Google

vent la fracture de l'extrémité inférieure du tibia. Ces fractures du péroné sont souvent méconnues et, à l'appui de sa thèse, le Dr Dauwe fait la démonstration de nombreux clichés.

(Cette communication paraîtra in-extenso dans le prochain fascicule de ce journal.)

Estomac en sablier

M. le Dr Klynens. — La patiente, que j'ai pu observer longuement avant et après l'opération, avait un passé pathologique très chargé : depuis de longues années, elle souffrait de l'estomac et présenta longtemps les symptômes les plus manifestes de l'ulcère gastrique; elle n'a plus mangé de viande *depuis dix ans*.

Le chirurgien de Bom, désirant fixer son diagnostic de la façon la plus précise avant toute intervention, me pria de soumettre la patiente à un examen aux rayons X : le diagnostic d'estomac biloculaire se vérifia de la façon la plus évidente. Nous pûmes constater que l'isthme de communication entre les deux loges siégeait vers le milieu de l'estomac, qu'il était d'une étroitesse extrême, qu'il ne pouvait avoir que quelques millimètres de largeur et 1 à 2 centimètres de longueur : le lait de bismuth ne parvenait à franchir cette sténose qu'avec une désespérante lenteur; ainsi que les radiographies vous le montrent, ce ne fut qu'au bout d'une dizaine de minutes que nous vîmes les premières *traces* de bismuth dans le cul-de-sac inférieur : après trente minutes, le bismuth s'était réparti en quantités égales dans les deux loges et après une grosse heure la plus grande partie de la masse était parvenue à filtrer au travers de l'isthme dans la portion pylorique.

A un examen subséquent toutefois, nous constatâmes que le lait de bismuth arrivait à franchir bien plus vite le rétrécissement. A quelle cause faut-il attribuer cette accélération ou ce retard ? Faut-il attribuer le retard à un état particulier et momentané de la muqueuse, à une légère inflammation de cette tunique par exemple ? Faut-il, au contraire, attribuer l'accé-

Digitized by Google

lération à un relâchement passager des adhérences péri-gastriques enveloppant la sténose? Cette dernière explication nous paraît la plus plausible : une distension des adhérences par les gaz accumulés dans l'estomac doit provoquer consécutivement un certain relâchement passager dans leur constriction et par suite une perméabilité plus grande mais passagère de la sténose. L'expansion des gaz agit en quelque sorte à la façon d'un cathétérisme.

Il est inutile d'insister sur les symptômes présentés par la patiente, sur les examens radioscopiques et radiographiques pratiqués avant et après l'intervention et sur les heureux résultats de cette dernière.

Le Dr de Bom publiera à bref délai, dans les colonnes du *Journal de Radiologie*, toute l'histoire clinique de cet intéressant cas. Je me bornerai à vous montrer les quelques radiographies instantanées qui ont prélevées avant et après l'opération : elles vous démontreront la large communication entre les deux loges gastriques, le remplissage rapide et complet de tout l'estomac et son mode d'évacuation. Après tant de souffrances et de privations, la patiente est enfin heureuse : elle boit à sa soif, elle mange à sa faim et se porte à merveille.

Dr Et. Henrard.

Digitized by Google

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

E. Fraenkel. **Des calcifications pathologiques et de leur recherche par les rayons de Röntgen** (Ueber pathologische Verkalkungen und ihren Nachweis durch Röntgenstrahlen (*Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd. XIV, n° 2.)

Dans ce travail, Fraenkel étudie certaines concrétions pathologiques, rares mais fort intéressantes, des canaux déférents et des vaisseaux cérébraux.

Dans la première partie de sa communication, il publie quatre observations personnelles de calcification des conduits déférents et des vésicules séminales. Ces lésions furent constatées au cour de l'autopsie d'individus morts de maladies différentes mais présentant tous divers symptômes d'athéromatose généralisée. La radiographie des pièces anatomiques démontra la calcification des canaux déférents sur une longueur de 5 à 6 centimètres, le dépôt de concrétions calcaires dans les vésicules séminales, ainsi que la présence de nombreux phlébolithes autour de ces lésions. Le dépôt de chaux se fit sous forme d'anneaux circulaires, laissant libre la lumière des canaux. Les lésions étaient ordinairement symétriques; dans un cas cependant, le conduit déférent droit était seul atteint. De nombreuses coupes histologiques confirmèrent le diagnostic et démontrèrent également que le dépôt calcaire se fait surtout dans le tissu musculaire. Ces lésions sont peu connues et sont observées surtout chez les personnes d'un âge avancé, atteintes d'artério-sclérose.

Fraenkel a également observé chez un homme mort d'encéphalomalacie, la présence d'aiguilles très fines, obstruant complètement les vaisseaux capillaires et précapillaires de la substance blanche du cerveau. Ces aiguilles furent observées dans toutes les parties du cerveau et étaient parfois réunies en faisceaux. Jusqu'à présent, on n'est pas d'accord sur l'interprétation de ces altérations.

Dr Heilporn.

Digitized by Google

E. Fraenkel et A. Lorey. — **L'origine anatomique de la zone dite: image du hile, en radiographie**. (Das anatomische Substrat der sogenannten Hiluszeichnung im Röntgenbild. *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd. XIV, H. 3.

De chaque côté de l'image médiane cardio-vasculaire, on remarque sur le radiogramme une grande zone claire, plus ou moins arrondie, pourvue de prolongements se dirigeant en éventail vers la périphérie du thorax. Cette zone n'est pas homogène; elle est constituée par la projection de parties de densité différente. Tous les prolongements, qui en émanent sous forme de cordons, ne sont pas également gros et évidents; c'est celui qui se dirige obliquement en bas vers le diaphragme et à droite du cœur, qui est le plus visible. Cette zone et ses prolongements paraissent clairs sur le radiogramme et opaques sur l'écran. Nous ne parlerons que de l'examen radiographique.

Les Allemands ont donné à ces détails des dénominations fort différentes, qui prouvent déjà par elles-mêmes que l'accord est loin d'être fait sur leur interprétation anatomique. Les uns parlent d'ombre concomitante du cœur (Begleitschatten des Herzens), les autres d'ombres bronchiques (Bronchialschatten), ou d'ombres vasculaires (Gefässschatten), d'autres encore de projection du hile (Hiluszeichnung) ou de dessin pulmonaire (Lungenzeichnung).

Rieder, Albers-Schönberg, Holzknecht et Cohn attribuent tous ces détails à la projection des vaisseaux ; de la Camp, Kraft, Arnsperger et Schellenberg à celle de l'arbre bronchique, tandis que Cowl et Groedel adoptent une opinion mitoyenne et les attribuent en partie aux vaisseaux et en partie aux bronches.

Il y a donc intérêt à élucider cette question si controversée. Dans ce but les deux auteurs entreprirent toute une série de recherches.

Si nous radiographions les poumons atélectasiés d'un enfant mort-né, nous obtenons une ombre uniforme, homogène, dense, qui ne laisse paraître trace de différenciations. Si nous insufflons modérément par la trachée, ces poumons, sans aller jusqu'au déplissement alvéolaire complet, nous distinguerons sur notre radiogramme les bronches principales et nous pourrons poursuivre leurs ramifications jusque vers la périphérie des poumons : nous reconnaissons sur le radiogramme les différentes parties de l'arbre bronchique sous forme de traînées et de cordons sombres.

Si nous poussons l'insufflation jusqu'au déplissement alvéolaire

complet, ces cordons et ces traînées ne se remarquent plus sur la plaque. Pourquoi? Parce qu'il n'a a plus de différence de densité entre les bronches d'une part et les alvéoles d'autre part; bronches et alvéoles sont également remplies d'air, et par suite également perméables aux rayons X. Mais par contre, nous apercevons un nouveau système de ramifications, qui, elles aussi, émanent du hile et se dirigent en divergeant vers la périphérie des poumons : mais cette fois-ci, ces ramifications n'apparaissent plus en noir, mais bien en clair.

Comment faut-il expliquer l'apparition de cette nouvelle image? Les vaisseaux sanguins des poumons ne sont pas, sur le cadavre, absolument vides de sang, ainsi que le prétend de la Camp; ils sont remplis, au contraire d'une certaine quantité de sang liquide qui est imperméable aux radiations de Röntgen. Il faut donc s'attendre à ce qu'ils se projettent sur la couche sensible sous forme de cordons clairs, si leur alentour présente une grande perméabilité aux radiations, en d'autres mots, si les alvéoles contiennent de l'air.

En effet, plus la quantité d'air inclus dans le tissu pulmonaire est considérable, plus la projection de ces arborescences vasculaires est nette, et inversement plus cette quantité est faible, plus leur silhouette tendra à s'effacer. Le premier cas se présente surtout dans l'emphysème et le second cas surtout dans l'atélectasie et l'hépatisation pulmonaire.

Il en est tout autrement pour les bronches. Si elles sont remplies d'air, alors que les alvéoles pulmonaires ne sont pas encore déplissées, elles apparaîtront sous forme de ramifications sombres; mais si les alvéoles sont, elles aussi, remplies d'air, les bronches et les bronchioles n'arrivent pas à se projeter; il n'y a plus de différence de densité et par suite il n'y a plus de contraste possible entre le tissu pulmonaire et les bronches. Evidemment, dans ces conditions, la trachée et les grosses bronches resteront malgré tout visibles; évidemment encore, dans ces conditions, les bronches, au voisinage du hile pulmonaire, seront invisibles, parce que leur silhouette sera recouverte par la projection des vaisseaux du hile.

De ces différentes recherches et considérations on peut tirer les conclusions suivantes :

1° Les différentes parties de l'arbre bronchique n'apparaissent sur la couche sensible que dans les cas où elles sont remplies d'air, alors que les alvéoles sont atélectasiées. Cette double condition ne sera réalisée sur le vivant que dans des cas exception-

Digitized by Google

nels : par exemple en cas d'atélectasie pulmonaire par obstruction d'une bronche importante par corps étranger.

2° Les divisions bronchiques ne peuvent se projeter sur la couche sensible que sous la forme de traînées sombres et non pas claires. L'image claire que nous trouvons sur le radiogramme au voisinage de l'ombre médiane cardio-vasculaire, ne peut donc provenir du système bronchique : elle ne peut provenir que de projections vasculaires; d'ailleurs on peut encore démontrer l'origine vasculaire de ces différentes ramifications par les expériences suivantes :

Enlevons autant que possible le sang du poumon par lavage répété à l'eau et insufflons ensuite le poumon : nous obtenons ainsi la disparition plus ou moins complète des arborisations.

Injectons par l'artère pulmonaire du sang additionné de citrate de sodium (pour éviter sa coagulation) et insufflons ensuite le poumon; nous obtenons alors des ramifications nettes. Plus nettes encore elles seront, si nous injectons par les artères pulmonaires du cinabre; et les ramifications seront exactement identiques à celles que nous voyons sur le vivant : nous voyons notamment que la ramification la plus grosse et la plus évidente est précisément celle qui émane du hile et qui se dirige obliquement en s'amincissant vers la base du poumon.

En résumé, les ramifications que nous distinguons sur l'image radiographique du poumon, sont dues uniquement aux divisions vasculaires : les bronches et les bronchioles, dans les conditoins ordinaires et normales, n'arrivent pas à se dessiner sur la couche sensible; sans aucun doute une bronche remplie de pus, comme en cas de dilatation bronchique, peut se révéler sur le négatif. Il faut donc parler de projections d'origine vasculaire et bannir de la terminologie toutes les dénominations impropres, dont il a été question au début de cet article.

Dr Heilporn.

Beclère. **Présentation d'un calcul sous-péritonéal de la paroi du cœcum capable de simuler radiographiquement un calcul urinaire.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. médic. de Paris*, mars 1910.)

C'est une cause d'erreurs de plus à ajouter à celles déjà si nombreuses qui pourrait tromper le radiographe interprétant un cliché de la région rénale dans le but d'affirmer ou d'infirmer la présence d'un calcul urinaire. La malade est une femme de 29 ans ayant présenté, en 1904 et 1909, deux crises

Digitized by Google

douloureuses attribuées à de la lithiase biliaire. En 1909, la douleur siège et est nettement localisée au niveau de l'appendice et le diagnostic d'appendicite est posé. L'opération, faite en février 1910 par Ombredane, montre l'appendice très long, retro-cœcal et très vascularisé. Appendicectomie. Mais sur la face antérieure du cœcum apparaît une petite tumeur du volume d'une noisette, légèrement mobile sur l'intestin, couverte par le péritoine mais non y adhérente. Il s'agit d'une concrétion calculeuse, reliquat vraisemblable d'une ancienne lésion tuberculeuse. La malade se souvenait, dit-elle, avoir, pendant sa jeunesse, présenté des ganglions du cou. A la radiographie, l'opacité de cette masse équivalait à 8 à 10 mm. d'aluminium.

Si la malade avait été radiographiée, comme elle avait présenté des crises attribuées à des coliques hépatiques qui, avec autant de vraisemblance, auraient pu être considérées comme des coliques néphrétiques, le cliché montrant une tache calculeuse très voisine à la région du rein et de l'uretère, l'on eut pu croire à la présence d'un calcul urinaire ou d'une concrétion intra-appendiculaire; la première interprétation eût conduit à une opération inutile; la seconde eût été sans conséquence, puisqu'elle renforçait la raison militant en faveur de l'intervention.

L'auteur termine en faisant remarquer que la grande difficulté n'est pas d'obtenir de bonnes épreuves, mais de les bien interpréter, et que pour cela la connaissance approfondie de la pathologie et de l'anatomie pathologique est nécessaire.

Dr L. Lejeune.

Desternes. **Un cas de mort par asphyxie aiguë au cours d'un examen radioscopique de l'œsophage.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, mars 1910.)

Aux accidents survenus à l'occasion des examens radiologiques, radiodermites ou intoxications, Desternes nous en a fait connaître un d'un autre genre. Il s'agit d'un homme de 59 ans, soumis à l'examen radioscopique pour néoplasme de l'œsophage. Le cachet de bismuth ingéré se fixe en un point correspondant à la naissance de l'aorte et la déglutition de quelques gorgées d'eau n'amène aucun changement.

Le patient absorbe le lait de bismuth. A ce moment, on voit se produire au point d'arrêt du cachet une poche en forme de massue et presqu'aussitôt se produisent des mouvements violents

Digitized by Google

et rapides d'ascension et de descente du bismuth, dont aucune parcelle ne franchit le rétrécissement. Depuis une dizaine de jours il s'était produit chez cet homme une brusque aggravation, rendant impossible la déglutition des solides et des liquides. Le cathétérisme avait renseigné la présence d'un rétrécissement infranchissable.

Après quelques instants d'examen, celui-ci est suspendu; le malade, à ce moment, blémit, chancelle et tombe.

Etendu sur une table, il est sans connaissance, la bouche largement ouverte, et fait de vains efforts d'inspiration; le pouls est imperceptible; la face se cyanose, le corps se raidit, une abondante émission d'urine se produit, la poitrine se couvre de sueur et la mort survient en moins de deux minutes. Pendant ce temps, le patient n'a articulé ni un mot, ni une plainte et n'a pas fait un effort de toux.

L'autopsie a montré l'existence d'un néoplasme produisant un rétrécissement très serré situé à 2 centimètres au dessus de la bifurcation de la trachée, envahie elle-même. Une très petite fistule de 2 mm. faisait communiquer la trachée et l'œsophage.

Les parois du larynx, de la trachée, les bronches extra-pulmonaires et intra-pulmonaires, ainsi que les ramifications bronchiques contiennent du bismuth. Les petites ramifications en sont obstruées.

Le lait de bismuth est donc passé dans les voies respiratoires, non par la fistule, trop petite, mais a été projeté directement dans le larynx à la suite d'efforts de déglutition, et la mort est survenue par une obstruction brusque des voies respiratoires. Le sujet avait absorbé à peu près la moitié d'un lait de bismuth de 100 grammes d'eau et de 10 grammes de bismuth.

L'auteur croit que, dans ce cas, il y a eu inhibition nerveuse réflexe provoquant l'anesthésie laryngo-trachéale et bronchique, suivie de syncope et d'asphyxie suraiguë.

Dans la discussion qu'a provoquée la relation de ce cas impressionnant et qui doit nous rendre très prudent, Bonniot a rappelé qu'il serait peut-être préférable de recourir tout d'abord, comme Beclère l'a recommandé, à l'examen par le lait de bismuth avant l'ingestion du cachet.

Dr L. Lejeune.

Clunet et Raulot-Lapointe. **Deux cas d'ectasie syphilitique de l'aorte.** *(La Tribune médicale*, 1910, p. 264.)

Ces deux malades ont été observés à Bicêtre, dans le service

de M. Pierre Marie; les symptômes étaient très frustes et la radioscopie a fourni des renseignements précis vérifiés à l'autopsie.

Premier malade. — Syphilis ancienne et tuberculose pulmonaire en évolution; lésion aortique difficile à préciser d'après l'examen clinique seul. En faveur de l'anévrisme, l'unique symptôme objectif est l'augmentation légère de la matité transversale de l'aorte.

Examen radioscopique : les poumons sont parsemés de taches foncées, arrondies et nettes au niveau des deux hiles, surtout à droite (adénite péribronchique). Les sommets sont obscurs, surtout à droite où les régions sus et sous-claviculaires sont complètement opaques.

L'ombre cardiaque est augmentée dans toutes ses dimensions.

L'ombre aortique dépasse légèrement le sternum à droite et à gauche. Mais tandis que sa portion ascendante est animée de battements synchrones avec celles de la pointe, la portion transversale, d'opacité plus marquée, reste immobile. On en conclut que l'aorte dilatée et allongée dans son ensemble présente à l'union de la crosse et de l'aorte descendante une ectasie plus marquée et remplie de caillots organisés.

Second malade. — Syphilis ancienne : emphysème; néphrite chronique avec hypertension : crises de pseudo-angor que l'on doit probablement rattacher à une lésion de l'aorte dont le seul signe objectif est l'augmentation de sa matité transversale.

Examen radioscopique : les poumons semblent de transparence normale, l'ombre cardiovasculaire occupe une surface supérieure à celle des champs pulmonaires et comprend deux parties : 1° l'ombre cardiaque augmentée dans toutes ses dimensions; elle dépasse largement le bord droit du sternum et se continue insensiblement à droite et en haut avec l'ombre vasculaire; 2° la teinte sombre vasculaire va en diminuant d'intensité depuis l'aorte ascendante jusqu'à l'aorte thoracique; elle dépasse fortement le sternum à droite (4 centimètres), en haut (2 1/2 centimètres) et à gauche (5-9 centimètres). Au niveau du bord gauche, elle se différencie nettement de l'ombre cardiaque plus foncée et ne peut être confondue avec l'ombre de l'oreillette, car ses battements très intenses sont synchrones aux battements systoliques de la pointe.

Dans l'examen postérieur, la figure observée est très analogue, avec cette différence que l'ombre de l'aorte thoracique est plus nette et plus foncée que celle de la pointe cardiaque plus éloignée de l'écran.

Digitized by Google

Dans l'examen oblique postérieur droit, on voit nettement l'ombre de l'aorte descendante voiler l'espace clair médian postérieur, trancher par son opacité sur l'ombre cardiaque qui se détache à gauche, mais laisser libre au dessous du diaphragme la clarté de la chambre à air gastrique, ce qui permet de supposer que l'ectasie est limitée à l'aorte sus-diaphragmatique.

En résumé : ectasie aortique énorme limitée à la crosse et à l'aorte thoracique, et non obturée par des caillots.

Dr Bienfait.

A. Lambotte. **La cure chirurgicale des fractures.** (*Hygiène et Médecine*, février 1910.)

L'excellent article expose succinctement le rôle du radiodiagnostic, la nécessité d'une bonne réduction et les différents procédés d'ostéosynthèse.

Nous ne retiendrons que les considérations que l'auteur fait valoir en faveur de la nécessité du radiodiagnostic dans les traumatismes osseux . il y a belle lurette que tous les radiologistes formulèrent les mêmes conclusions : mais ils n'eurent pas toujours l'heur de plaire : tant pis! Maintenant ils sont passés à d'autres exercices et modulent d'autres airs : tant mieux!

Néanmoins ne sera-t-il pas sans utilité de reproduire textuellement les considérations que l'auteur fait valoir avec l'autorité qui s'attache à son nom : à force de coups, on enfonce le clou.

« Depuis la découverte des rayons X, le traitement des fractures est entré dans une ère nouvelle. La radiographie, en donnant le moyen de faire un diagnostic certain, exact... et contrôlable, a fait disparaître bien des erreurs. Elle a permis de découvrir des fractures ou des luxations, là où le diagnostic de simple contusion ou d'entorse semblait évident; elle a aussi permis de juger de l'efficacité des différents traitement. Il est indiscutable qu'actuellement la radiographie est devenue indispensable au traitement rationnel des fractures.

» Traiter un traumatisme osseux sans s'aider du contrôle radiographique est aussi grave et aussi blâmable que de pratiquer une laparotomie sans se laver les mains.

» On objectera que la radiographie n'est pas partout possible, mais à cela il faut répondre *que les fracturés doivent être hospitalisés, quelle que soit la méthode de traitement que l'on croie devoir suivre : immobilisation, extension continue* ou *ostéosynthèse*. Un fracturé ne peut être traité convenablement que dans un établissement chirurgical bien outillé.

Digitized by Google

» Traiter une fracture (de la jambe par exemple) en faisant un douloureux simulacre de réduction et en emprisonnant le membre dans du plâtre sans savoir comment se comportent les fragments est une conduite qui n'est plus permise actuellement. Non seulement il faut un examen radiologique préalable pour assurer le diagnostic, mais il faut contrôler la réduction obtenue et la surveiller jusqu'à complète consolidation. En ne suivant pas ces règles élémentaires, on estropiera fatalement un grand nombre de blessés curables et on pourra en faire son *mea culpa.* »

D[r] Klynens.

Radiothérapie

P. Krause. **Considérations sur certains troubles nerveux et psychiques graves consécutifs à une radiodermite** (Ueber schwere nervöse und psychische Störungen nach Röntgenverbrennung). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd. XIV, H. 3.)

Krause publie deux observations de troubles cérébraux graves consécutifs à une irradiation prolongée. Dans le premier cas, le malade, atteint d'une fracture de côtes, fut soumis cinq fois de suite à un examen radiographique, pendant 5 à 10 minutes chaque fois. Une radiodermite compliquée d'un ulcère s'ensuivit et n'arriva à guérison qu'au bout de plusieurs mois. Le malade fut atteint dans la suite de troubles nerveux généraux, vagues, que Krause range parmi les symptômes de la névrose ou neurasthérie traumatique.

Dans le second cas, un huissier, tombé de l'escalier, fut exposé pendant 70 minutes aux rayons X : un vaste ulcère du thorax, compliqué d'une nécrose osseuse, en fut le résultat, et cette radiodermite n'est pas encore guérie à l'heure actuelle. Ce malade présenta des troubles psychiques fort graves, nécessitant son transfert dans une clinique psychiâtrique.

Krause considère ces troubles comme une psychose d'intoxication, c'est-à-dire comme un empoisonnement de l'organisme par l'accumulation des produits septiques de plaie infectée.

Krause finit par attirer l'attention des médecins sur le danger réel qui existe à faire faire des radiographies par des incom-

Digitized by Google

pétents et met en garde surtout ceux qui, dans un but d'enseignement, exposent à une irradiation de quelque durée.

Dr Heilporn.

P. F. Becker. **Une amélioration cosmétique d'une radiodermite au moyen d'injections de fibrolysine et d'irradiation avec la lampe de Quartz** (Zur kosmetischen Verbesserung der Röntgenstrahlennarben mittels Fibrolysininjection und Quartzlampenbestrahlung). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XIV, H. 3.)

Comme le titre l'indique, une personne traitée en 1906 pour un lupus étendu de la face, fut soumise aux injections de fibrolysine et au traitement par la lampe Kromayer, pour faire disparaître les nombreuses télangiectasies qui sillonnaient sa figure; les injections rendirent plus souple la cicatrice qui, traitée ensuite par la lampe de Quartz, reprit un aspect normal; les télangiectasies disparurent, ainsi que de nombreux foyers lupiques.

Dr Heilporn.

Dr Barjon. **Traitement radiothérapique des adénites suppurées, des ulcérations et des fistulisations d'origine ganglionnaire.** (*Lyon médical*, 17-3-10.)

Après s'être occupé pendant plusieurs années du traitement des adénites inflammatoires (200 cas), le Dr Barjon a appliqué la méthode radiothérapique au traitement des suppurations ganglionnaires .

La première condition technique à remplir est d'éliminer le pus : les irradiations ne peuvent en aucune manière provoquer la résoption d'une collection purulente constituée.

Abcès froid. — La méthode de choix, parce qu'elle ne laisse pas de cicatrice, consiste à ponctionner et à laver, au moyen d'huile goménolée à 20 ou 50 p. c., d'huile iodoformée 5 p. c., d'huile créosotée 10 p. c. ou à la teinture d'iode pure.

Cette ponction, suivie de lavage, doit être parfois renouvelée deux fois, trois fois, jusque six fois.

Chaque ponction est suivie d'une séance de radiothérapie de trois heures environ, rayons 5-6 B, filtrés sur aluminium de 1 millimètre d'épaisseur.

Après que la suppuration est tarie, il convient de continuer

Digitized by Google

les irradiations jusqu'à ce que le tissu ganglionnaire induré non détruit par la suppuration soit complètement résorbé.

Abcès chaud. — Moins favorables : opérer comme pour les abcès froids : la suppuration dure assez longtemps et il convient d'espacer les séances de radiothérapie.

Ulcérations consécutives à l'ouverture d'un abcès ganglionnaire. — Lésions vilaines et rebelles. Désinfecter et soigner minutieusement, employer la teinture d'iode.

Vieilles fistules ganglionnaires à suppuration persistante. — Il persiste dans la profondeur un petit noyau induré et de ce noyau part un petit trajet fistuleux étroit aboutissant à la peau. Certaines de ces fistules, existant depuis dix-huit à vingt mois, se sont cicatrisées en cinq séances. Il est avantageux de pratiquer, concurremment avec la radiothérapie, des injections de teinture d'iode.

Ulcères phagédéniques consécutifs à l'ablation de ganglions suppurés. — M. Barjon n'a observé ce fait qu'une seule fois, mais le résultat fut tellement rapide et complet que nous ne résistons pas au désir de le rapporter *in extenso.*

Il s'agissait d'un homme de 35 ans, opéré à la clinique de M. le Dr Poncet pour des ganglions suppurés des régions inguinales droite et gauche. Ce malade avait eu antérieurement des suppurations ganglionnaires sous-maxillaires qui avaient bien guéri. A la suite de l'ablation des ganglions suppurés inguinaux des deux côtés, la cicatrisation parut se faire assez bien, mais le malade quitta l'hôpital avant qu'elle fût complète. Cette cicatrisation ne se fit jamais, et sous l'influence de la marche, les ulcérations s'agrandirent peu à peu, et d'autres se formèrent au voisinage. Le malade revint dans un état lamentable avec six grandes ulcérations. Les plus grandes, à gauche, mesurent l'une 8 centimètres sur 3 ; l'autre, transversale et plus étendue, 14 sur 4 ; enfin la troisième, située à la partie supérieure de la cuisse, 6 centimètres sur 5. A droite, deux ulcérations moins étendues, mais mesurant encore 5 centimètres sur 2 1/2, l'autre 5 centimètres sur 3 1/2. Enfin, une dernière, plus petite, sur la fesse.

Toutes ces ulcérations étaient à bords irréguliers taillés à pic et décollés avec un fond bourgeonnant et un aspect phagédénique. Elles avaient tendance à s'accroître rapidement, malgré tous les traitements locaux employés. Le traitement fut com-

Digitized by Google

mencé le 15 novembre; le 19, soit quatre jours après la première irradiation, on constatait déjà une modification considérable. Les bords s'étaient collés, la cicatrisation commençait à se faire sur la périphérie et les ulcères prenaient bon aspect.

Le 15 décembre, après cinq séances, la cicatrisation était presque complète; elle était définitive le 31 décembre, après six semaines; la peau reformée était mince et souple. La guérison s'est bien maintenue depuis. Le résultat, dans ce cas, a été merveilleux, et surtout d'une rapidité inespérée.

Dr Bienfait.

Dr Barjon. **Traitement radiothérapique des angiomes ou nævi.** (*Lyon médical*, 1910, n° 16.)

Les résultats du traitement radiothérapique des angiomes ou nævi sont encore peu connus. On a beaucoup parlé de l'électrolyse et du radium; on ne sait pas que les rayons X donnent d'aussi beaux résultats.

Le Dr Barjon a présenté neuf cas guéris; on ne remarque chez aucun de cicatrice non seulement disgracieuse, mais même apparente. Chez quelques-uns, la joue était un peu blanchâtre, mais cette légère altération est due à des pointes de feu antérieures ou à de l'électrolyse mal faite, ayant précédé le traitement radiothérapique. Chez un grand nombre, il n'existe plus aucune trace de l'angiome traité, et il est même impossible de dire en quel point de la face il siégeait.

Voici la relation de l'une de ces observations. Marcel F..., 8 mois, est porteur de tumeurs multiples, d'aspect violacé, congénitales, au nombre de quatre : 1° tumeur frontale, volume d'un grain de raisin; 2° tumeur cervicale postérieure du volume d'un œuf; 3° tumeur cervicale antérieure du volume d'une noisette; 4° tumeur de la fesse droite (non traitée).

Traitement le 28 novembre 1907.

Tumeur frontale : quinze séances; neuf à nu, six avec filtration. Dose totale : 38 à 40 H. Tumeur cervicale postérieure : trente et une séances ;quatre à nu, vingt-sept avec filtration. Dose : 70 à 75 H. Tumeur cervicale antérieure : neuf séances; trois à nu, six avec filtration. Dose : 23 à 25 H.

La guérison des trois tumeurs est complète, sans trace d'aucune sorte; il est impossible de dire actuellement à quel niveau elles siégeaient.

Dr Bienfait.

Digitized by Google

Dr Hastings. **Anesthésie générale au moyen des rayons X.** General Anæsthesia by means of X Rays. *(New Zealand Medical Journal,* Aug. 1909.)

L'auteur est arrivé à ce résultat inattendu de produire l'anesthésie générale chez le singe au moyen des Rayons X. Il a employé un tube dur, une intensité de 2-3 milliampères, une bobine de 30 ctm. d'étincelle.

L'axe de l'animal était placé, selon la perpendiculaire, au milieu de l'anticathode et le dos du crâne était à 3 ctm. du tube. Après 2 à 3 minutes, l'animal était complètement anesthésié. Après une phase d'excitation de courte durée, il devient inconscient et immobile .L'expérience dura cinq minutes, pendant lesquelles il ne répondit à aucune excitation, absolument comme s'il avait été endormi par le chloroforme. Après quelques instants, il se réveilla frais et dispos.

Cet essai curieux a été répété à différentes reprises avec le même résultat.

Dr Bienfait.

Fraenkel. **L'influence salutaire des rayons de Röntgen sur la menstruation et les affections gynécologiques.** The beneficial influence of Röntgen irradiation in disturbances of the period and other discases of women. *(Arch. of the Röntgen Ray.,* n° 116, mars 1910.)

L'auteur rappelle les vingt-huit expériences *in anima vili* qu'il a publiées dans le *Centralblatt für Gynécologie*, n° 31, 1907, et n° 5, 1908, concernant l'effet des rayons X sur la menstruation.

Voici huit cas de sa pratique :

1° Malade de 33 ans, goîtreuse; quatre semaines d'irradiation ramènent les règles à leur taux normal;

2° Deux cas de sciatique. Dans le premier, la période menstruelle de 6-8 jours se transforme, après huit irradiations, en une période d'un jour et demi. Dans le second cas, la menstruation fut allongée de quatre jours et le sang beaucoup plus pâle;

3° Deux cas de psoriasis et un d'eczéma des membres inférieurs. Dans ces trois cas, la période fut diminuée en durée et en quantité. L'irradiation était pratiquée avec un tube demi-

Digitized by Google

mou; elle fut répétée cinq fois dans un cas et sept fois dans les autres;

4° Hypertrophie des ganglions axillaires. La période fut allongée, le sang dilué,l 'effet se montra à deux périodes.

5° *Psoriasis*. La période était ordinairement de sept à huit jours et si profuse que la personne était obligée de rester au lit les deux premiers jours. Elle revenait toutes les huit semaines. Les bras et les membres inférieurs furent irradiés à six reprises, ce qui eut une influence manifeste sur la période subséquente.

Une autre série d'irradiations rendit la période non douloureuse, et de trois jours seulement.

Après huit séries d'irradiations, la malade fut capable d'aller au bal pendant la période menstruelle.

6° *Asthme bronchique* chez une femme souffrant de fortes hémorrhagies. Après six traitements, durant six semaines, il y eut arrêt total des règles;

7° *Dans vingt cas de myomes*, quelques-uns à la ménopause, les hémorrhagies furent rapidement et visiblement influencées. Dans un nombre de cas assez considérable, la tumeur diminua de volume;

8° *Ostéomalacie*. Une malade, atteinte d'ostéomalacie, avait des règles tellement profuses qu'il était parfois nécessaire de la tamponner. La période durait cinq jours, pendant lesquels elle éprouvait de vives douleurs. Le traitement ramena cette durée à deux jours, les douleurs s'amendèrent sans disparaître. Cette malade a été traitée pendant deux ans, sans dermite. Outre les symptômes utérins qui se sont fort améliorés, il semble que l'ostéomalacie elle-même a été favorablement influencée.

Technique : tube à 30 centimètres, dur : filtre constitué par une ou deux feuilles d'étain (épaisseur ?). Le nombre d'interruptions était de cinquante par minute. Trois ou quatre irradiations quotidiennes ,puis un repos de cinq ou six jours. Le diaphragme avait un diamètre de 5 centimètres.

Dr Bienfait.

Albers-Schoenberg. **Courtes expositions en radiothérapie.** Short exposures in Röntgen-Therapy. *(Archives of the Röntgen Ray.*, n° 117, avril 1910.)

L'auteur déclare qu'il est possible, en se servant de l'appareil de Snook, de donner de l'érythème en trente secondes

Digitized by Google

avec des rayons n° 6, l'anticathode à 13 centimètres et 40 milliampères.

Schmidt (*Forschritte a. d. Geb. der Röntgenstr.*, décembre 1909) obtient un résultat analogue avec une bobine moderne et un interrupteur à mercure. Il ne fait pas usage d'un tube ordinaire parce que le verre absorbe trop de rayons mous, mais il emploie un « therapeutic central tube » de Burger, qui présente une minceur très grande à l'endroit où les rayons traversent la paroi : l'anticathode se trouve dans cet appareil très près de la paroi.

Schmidt obtient l'érythème avec une dose de 1-8 M. A. en 60 secondes, avec des rayons n° 7 et une étincelle équivalente de 8 centimètres. La dose est mesurée au moyen d'une pastille Sabouraud placée à 6 centimètres.

La différence entre les 1,200 milliampères-secondes d'Albers-Schoenberg et les 108 milliampères de Schmidt pour obtenir le même effet provient de l'épaisseur du verre.

D[r] BIENFAIT.

Prof. D[r] ALBERS-SCHÖNBERG. **La radiothérapie en gynécologie.** Die Röntgentherapie in der Gynäkologie. (Verhandl. und Ber. des fünften Kongresses der deutschen Röntgen-Gesellschaft.)

L'application des rayons Röntgen pouvant déterminer un arrêt de la menstruation, l'auteur a recherché le parti que l'on peut tirer de ce phénomène dans la pratique gynécologique. Il a pu obtenir, si pas la guérison, tout au moins une diminution considérable de volume de myomes utérins, avec disparition simultanée de tous les accidents provoqués par ces tumeurs. Un des premiers phénomènes observés est, non pas la diminution, mais l'augmentation momentanée des règles et parfois même un accroissement des douleurs menstruelles. Puis les douleurs disparaissent, les règles deviennent indolores et finissent par disparaître. Toutefois, on constate que les hémoragies intermenstruelles disparaissent plus rapidement.

Le phénomène de l'augmentation pasagère des menstrues doit inciter le radiothérapeute à une grande prudence lorsqu'il s'agit de femmes anémiées par d'abondantes hémorrhagies : les accidents graves de l'anémie suraiguë peuvent, en effet, se manifester dans ces cas.

Digitized by Google

On ne peut établir une règle uniforme pour tous les cas, certains malades ne réagissant pas à l'action des rayons X comme les autres sujets. Lorsqu'il s'agit de jeunes femmes, on obtient plus difficilement la ménopause artificielle. Les indications de cette intervention sont, d'ailleurs, les mêmes que les indications de la ménopause par acte chirurgical.

Technique : Albers-Schönberg place les malades dans le décubitus dorsal et applique sur la symphyse le cylindre de 13 centimètres de diamètre, de telle façon que les rayons pénètrent directement dans le petit bassin. Le reste du corps doit, naturellement, être protégé.

L'auteur conseille l'emploi d'ampoules avec dispositif de refroidissement telles que celles dont il a décrit le modèle.

Suit la description d'une série de cas où l'application du traitement a donné des résultats très réellement favorables.

Dr L. Lejeune.

J. Belot. **La radiothérapie ne donne pas le cancer.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, févr. 1910.)

Le Dr Belot s'élève contre cette accusation faite à la radiothérapie qu'elle donne le cancer, accusation que semblent justifier certains accidents survenus chez quelques radiographes; dans sa communication, l'auteur n'envisage pour le moment que le point de savoir si la radiothérapie appliquée au traitement du lupus vulgaire et du lupus érythémateux produit la transformation épithéliale de ces lésions.

Passant en revue quelques documents bibliographiques de « lupus-carcinomes » antérieurs à l'ère radiothérapique ou non traités par les rayons, l'auteur montre que cette association est trop fréquente pour admettre qu'elle soit une simple coïncidence. A ces cas assez nombreux, il s'en ajoute une série d'autres qui lui sont personnels, où cette association s'est rencontrée, ce qui lui permet d'affirmer que sur un lupus vulgaire apparaît assez fréquemment un carcinome. Le cancer peut prendre naissance sur tout tissu cicatriciel et les cicatrices consécutives aux brûlures paraissent prédisposées à cette complication.

Quant aux points indisutables de cancers cutanés survenus chez des ouvriers ou des médecins maniant journellement les tubes de Röntgen, ils s'expliquent par ce fait que la peau, quotidiennement lésée par une irritation faible, perd peu à peu ses

Digitized by Google

moyens de défense et devient un *minoris locus resistentiæ* **où le** néoplasme peut se greffer.

L'auteur, s'appuyant sur les faits qu'il rapporte, conclut que la radiothérapie appliquée au lupus vulgaire ne détermine pas sa dégénérescence en épitholioma.

Dr L. LEJEUNE.

Prof. Dr ALBERS-SCHÖNBERG. **Radiothérapie avec temps d'exposition réduit.** (Sekundentherapie mit abgekürzter Expositionszeit. *(Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Bd. 14, H. 2.)

Communication préliminaire où l'auteur expose en quelques mots sa technique et les avantages présentés par ce procédé et qui sont surtout l'épargne de temps et l'usure moindre de l'ampoule. Les cas traités jusqu'à présent : sycosis, favus, cancroïdes, ont donné des résultats aussi satisfaisants que pour les méthodes habituellement employées.

La technique fut appliquée également au point de vue expérimental : l'auteur a étudié l'action des rayons X utilisés de cette manière sur le testicule du cobaye. Une exposition de trente-six secondes a suffi pour déterminer la destruction de cet organe.

Dr E. RENAUX.

MANFRED FRANKEL. **Action favorable des rayons Röntgen sur les accidents menstruels de toute espèce (hémorrhagie, dysménorrhée, etc.).** Ueber günstige Beeinflussung von Periodenbeschwerden aller Art (Blutungen, Dysmenorrhoen, usw.) durch Röntgenstrahlen. (Verh. u. Ber. V^ten Kongresses der deutschen Röntgen-Gesellschaft. Hamburg, 1909, Lucas Gräfe u. Sillem.)

Les observations portent sur quatre-vingt cas. L'auteur ne peut que confirmer les recherches d'Albers-Schönberg dans les cas de myome : il a observé également l'arrêt d'hémorragies extrêmement rebelles par l'application du traitement radiologique. Toutefois, une action directe sur le myome lui paraît plus discutable. Il faut remarquer que les sujets atteints de myomes sont en général d'un âge déjà assez avancé ;par conséquent l'action sur les ovaires est sans grande importance. Il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit de jeunes femmes et il faut user avec

Digitized by Google

grande prudence d'un moyen qui peut déterminer une stérilité définitive .

Dans les cas de dysménorrhée et de troubles nerveux, l'action est très variable; les patientes réagissent de façon parfois entièrement différente. Sur les écoulements utérins gonococciques, l'auteur n'a constaté aucune action. Par contre, on peut obtenir un arrêt de la grossesse par l'application des mêmes procédés thérapeutiques.

L'auteur résume dans les propositions suivantes les conclusions de ses recherches :

1° Les ovaires sont influencés de façon élective par les rayons Röntgen;

2° Les myomes sont influencés par les rayons X, leur volume diminue, les hémorrhagies s'arrêtent. Cette action est indirecte et ne serait que la conséquence de l'action sur les ovaires;

3° Toutes les hémorrhagies d'un autre ordre sont également favorablement influencées;

4° Il en est de même des dysménorrhées;

5° On a constaté également la disparition des écoulements non infectieux;

. 6° Influence favorable sur la nervosité générale par diminution de l'excitabilité sexuelle;

7° L'action abortive des rayons X oblige le médecin à une grande prudence dans leur emploi chez les femmes enceintes;

8° Ce phénomène, ainsi que l'action destructive sur l'ovaire, est de nature à nécessiter une loi interdisant aux sujets non médecins la pratique de la radiothérapie.

Dr E. Renaux.

H.-E. Schmidt. **Action des rayons Röntgen sur la menstruation et la gravidité.** (Zur Wirkung auf Menstruation und Gravidität. (Verhandl. u. Ber. des fünften Kongresses der deutschen Röntgen-Gesellchaft, Hamburg, Lucas Gräfe, 1909.)

L'auteur a observé que l'action sur les ovaires est d'autant plus marquée et plus rapide que la femme est plus jeune. Il a pu constater également la disparition des hémorrhagies et la régression des myomes. Une de ses malades, qui hébergeait en même temps un tœnia, fut complètement guérie à la suite du traitement radiologique.

Digitized by Google

Quant à l'action sur la grossesse, elle est souvent lente et tardive. Aussi ce mode d'avortement n'est-il pas recommandable lorsqu'il y a urgence à délivrer la malade.

D[r] E. RENAUX.

II. E. SCHMIDT. **Un dispositif pour désensibiliser le tégument cutané dans les irradiations profondes.** (Eine Vorrichtung zur Desensibilisierung der Haut bei tiefen Bestrahlungen. *Fortsch. a. d. Geb. der Röntgenstr.*, Bd. XV, H. 2.)

Schwarz démontra qu'il est possible de rendre la peau moins sensible aux radiations de Röntgen, en la soumettant à une certaine compression; celle-ci provoque l'anémie des tissus cutanés.

L'auteur put montrer expérimentalement qu'une bonne compression permet à la peau de supporter deux fois la dose d'erythème sans qu'elle accuse la moindre réaction : la stase diminue, elle aussi, la radiosensibilité cutanée, mais à un degré moindre que la compression.

En vue d'exercer une excellente compression, l'auteur a fait construire un diaphragme compresseur en forme d'entonnoir : celui-ci est en métal; son ouverture supérieure a 40 centimètres de diamètre; sa hauteur est de 22 centimètres; son ouverture inférieure est obturée par une planchette amovible de 1 1/2 centimètre d'épaisseur et de 15 centimètres de côté : cette planchette est recouverte d'une plaque d'aluminium destinée au filtrage des radiations.

A l'aide de quatre lanières, s'attachant d'une part à l'ouverture de l'entonnoir et d'autre part aux quatre coins d'une planche carrée bien matelassée, on peut exercer une forte compression sur un organe quelconque placé entre la planche et la planchette.

Le compresseur s'adapte aisément à toutes les régions du corps et particulièrement à l'abdomeen (myomes) et au thorax (asthme bronchique, tumeurs du mediastin); la convexité des membres y rend son application moins efficace : mais ici on peut se passer de la compression en s'adressant à la stase et à l'irradiation par feux croisés.

Ce procédé est particulièrement recommandable quand la cure exige de fortes doses de radiations : les tumeurs, qui se montrent absolument réfractaires à la radiothérapie, seront peut-être un jour traitées à la fois par la diathermie qui nous met à même d'y accroître les échanges nutritifs et par l'irradiation avec compression.

D[r] KLYNENS.

Digitized by Google

Technique

—

GUILLEMINOT. **Détermination rapide du pouvoir filtrant des filtres. Avantages d'un nouveau filtre en verre très radiochroïque (au fluorure d'aluminium).** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. médic. de Paris*, décembre 1909.)

Poursuivant ses travaux intéressants sur cette question si importante des filtres en radiothérapie, et rappelant ses notes antérieures, le Dr Guilleminot indique tout d'abord quelles doivent être les qualités requises d'un filtre. L'on sait que les doses efficaces réparties aux couches profondes de l'organisme sont d'autant plus élevées par rapport aux doses efficaces distribuées aux couches superficielles des téguments que le faisceau est plus pur et plus pénétrant, mais que la recherche de cette pureté et de cette dureté présente deux gros écueils : le premier, relatif aux filtres, c est qu'un filtre qui épure beaucoup un faisceau absorbe beaucoup de son énergie (80 à 85 p. c. de rayons 7 à 8 B pour 8 mm. d'aluminium); le second écueil relatif au tube : si l'on veut augmenter la dureté du tube au delà de 8 à 9 B., le rendement diminue et le fonctionnement devient moins régulier. D'où les deux desiderata suivants :

1° Un filtre doit être le plus radiochroïque possible;

2° Il doit être, autant que possible, constitué par une substance non conductrice d'électricité.

L'auteur indique ensuite la manière de déterminer la valeur filtrante d'un filtre et nous fait connaître les résultats de ses recherches sur la valeur du verre employé comme filtre. Le cristal, le flint-glass et surtout le strass étant écartés, on peut dire que le verre constitue un excellent filtre. Le verre de Bohême, les verres à glaces et les verres à vitres ont un pouvoir filtrant voisin de celui de l'aluminium. En incorporant du fluorure d'aluminium au verre composé de silicates de chaux et de soude, Guilleminot augmente encore le radiochroïsme de ce filtre. Et, de fait, si l'on compare les courbes obtenues par l'auteur au contact avec celles obtenues par le filtrage au moyen de verre renfermant 6 p. c. d'aluminium, elles sont sensiblement correspondantes avec celles que l'on obtient au travers de 4 mm. 8 d'aluminium.

Dr L. LEJEUNE.

Digitized by Google

HEINZ BAUER. **The gamma focus tube.** *(Arch. of the Röntgen Ray.*, n° 117, avril 1910.)

L'auteur construit un nouveau tube en verre plombé très épais, rendant inutile les enveloppes opaques. Les rayons X utilisés traversent une fenêtre de verre très fin. Chaque tube est muni au-devant de cette fenêtre d'un diaphragme iris

Le refroidissement se fait par courant d'air et un tube latéral permet la régénération .

Le tube est enveloppé dans une couverture noire portant un orifice, de sorte qu'on peut l'observer sans que la fluorescence éclaire le laboratoire pendant la radioscopie.

Dr BIENFAIT.

The Clover leaf est construit en Amérique. Le support de l'anode est creux, ce qui facilite le départ des rayons canaux. L'anticathode est formée d'un alliage spécial dont le point de fusion serait le double de celui du platine.

Les constructeurs ont enlevé tout le gaz occlus dans les métaux : le tube a un degré de vide constant pendant une séance et supporte 16 à 20 milliampères. Il faut le régénérer chaque fois avant de s'en servir.

Dr BIENFAIT.

Livres

Travaux de la Société allemande de radiologie, Volume V. Communications et discussions du Ve Congrès, 18 avril 1909, Berlin. Rédigé par le Prof. Dr ALBERS-SCHÖNBERG. (Verhandlungen und Berichte des fünften Kongresses am 18 April 1909 in Berlin und Katalog der Bibliothek der Deutschen Röntgen-Gesellschaft. Redigiert von Prof. Dr ALBERS-SCHÖNBERG. Lucas Gräfe und Sillem, Hambourg, 1909.)

Ce volumineux ouvrage nous donne une excellente idée des tendances suivies actuellement par les radiologues dans les domaines les plus divers : à côté d'études sur l'action des rayons Röntgen en gynécologie (Albers-Schönberg, Manfred Fraenkel, H.-E. Schmidt), à côté de notes diverses sur la technique radiologique ,sur les accidents röntgeniens et les appareils de protection, nous trouvons de très intéressantes communications sur

Digitized by Google

l'utilisation des rayons X dans le diagnostic et le traitement d'affections pulmonaires (Carl Klieneberger, Gottschalk).

Les congressistes nous apportent également un grand nombre de documents des plus variés, démontrant les services parfois insoupçonnés que peut rendre l'application de la radiologie.

Nombreux aussi les nouveaux appareils permettant d'apporter de notables améliorations à la pratique de cette spécialité. A signaler surtout les radiographies à temps d'exposition réduit (Schnellaufnahmen) de Grisson, Schwarz et Dessauer. En un mot, ce travail nous rend compte de l'activité considérable des radiologues et nous permet d'espérer des résultats de plus en plus remarquables par l'emploi des rayons Röntgen.

D[r] Renaux.

J. Nombaillais. **Contribution à l'étude de l'ossification des os du carpe d'après la radiographie.** (Thèse de Bordeaux.) Imp. E. Trénit, Bordeaux, 1909, avec 9 planches.

Il existe de grandes divergences entre les auteurs qui se sont occupés de cette question et l'on ne peut dire avec certitude, si l'on consulte la littérature, l'ordre d'apparition de l'ossification dans les os du carpe ni le nombre de points d'ossification de certains de ces os. Cependant il est très important d'être documenté sur ce sujet si l'on veut interpréter une radiographie du poignet chez un jeune enfant. L'auteur a repris cette étude en se basant sur l'examen de cent dix radiographies d'enfants.

Dnas la première partie de l'ouvrage, il envisage l'évolution de l'ossification du carpe suivant l'âge.

Treize clichés radiographiques se rapportent à la première année. Deux d'entre eux proviennent d'enfants âgés de 2 jours, et pour l'un de ceux-ci on constate déjà un point d'ossification pour l'os crochu. Par contre, un enfant de un mois ne présente encore rien. Sur un cliché de 5 mois apparaît, outre le point de l'os crochu, celui du grand os. De l'ensemble des treize cas, il résulte que l'os crochu et le grand os se développent dans le cours de la première année.

Dans la seconde année, on voit apparaître parfois le point d'ossification du pyramidal et même du semi-lunaire, mais ceci n'est pas de règle, et ce qui prédomine, c'est l'augmentation des points apparus pendant les douze premiers mois. Notons aussi que le centre du grand os tend à devenir plus volumineux que

Digitized by Google

celui de l'os crochu. Puis, dans la troisième année, apparaît le point d'ossification du pyramidal et, selon les cas, celui du trapèze ou du semi-lunaire. L'existence du trapèze paraît être, néanmoins, un fait anormal à cette époque.

Les quatrième et cinquième années donnent, outre le trapèze, le trapézoïde et parfois le scaphoïde. Ceux de ces centres, qui ont pu présenter du retard dans leur apparition, se montrent entre 5 et 8 ans, et, à cet âge, il ne manque plus que le pisiforme, qui apparaît vers 10 ans. C'est à cette époque que l'on voit les os du carpe prendre peu à peu la forme qui sera définitive, mais les interlignes sont encore très élargis jusque vers la quinzième année.

L'auteur reprend alors en particulier l'évolution de chacun des os du carpe. Il signale surtout le fait qu'il n'a pas rencontré une seule fois deux points d'ossification pour un seul os.

Ses conclusions : L'ossification du carpe (le pisiforme excepté), se fait à une période beaucoup plus précoce qu'on ne le croit généralement; elle débute par l'os crochu et se continue dans l'ordre suivant : grand os, pyramidal, semi-lunaire, trapèze, trapézoïde, scaphoïde et pisiforme.

Dr E. Renaux.

Proumen. **La matière, l'éther, l'électricité.** (Paris, Desforges, 1910. 2 vol. de 300 pages.)

C'est un ouvrage de vulgarisation concernant les dernières découvertes de la physique. L'auteur a voulu, en passant méthodiquement des conceptions les plus simples aux plus complexes, faire comprendre toutes les notions théoriques de la physique moderne.

Le premier volume comprend un rapide exposé de toutes les propriétés de la matière et l'étude des rayons cathodiques, des rayons Lenard, des rayons X et des rayons S.

Le deuxième volume est presque entièrement consacré à la radioactivité et se termine par un énoncé des nouvelles théories au sujet de la constitution de la matière et de l'électricité, théories qui découlent de tous les faits étudiés dans l'ouvrage.

L'auteur se sert de nombreux schémas et de dessins très simples : il a écarté autant qu'il était possible toutes les démonstrations mathématiques.

En résumé, il a atteint son but; c'est un ouvrage qui intéres-

Digitized by Google

sera tous les médecins, et particulièrement tous les physiothérapeutes.

Dr L. Hauchamps.

Prof. Port et doz. Peckert. **La radiographie dans l'art dentaire.** (Ueber die Röntgenophotographie in der Zahnheilkunde. (Aus *Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen*, von Prof. Witzel, Heft 11. Verlag von Georg Thieme, Leipzig, 1909.)

Les auteurs nous donnent d'abord un aperçu général sur la radiologie et décrivent tous les appareils constituant une installation de radiographie. Les appareils protecteurs, les accidents possibles tiennent aussi leur place dans cette partie de l'ouvrage. Enfin, la technique spéciale pour l'art dentaire, les positions relatives de l'ampoule et de la région à examiner terminent le chapitre des généralités.

Il s'agit maintenant de définir le cas où l'examen radiologique peut être utile dans la pratique de l'art dentaire. Trois groupes de cas sont à considérer : dans le premier, on range les anomalies de la dentition et l'on y joint les cas où l'examen radiologique peut donner des indications pour une extraction.

Nous avons ensuite les lésions de la cavité de la pulpe et celles des canaux dentaires, puis de l'alvéole ele-même.

Enfin, les processus inflammatoires et les néoformations loca lisées aux maxillaires et à leurs cavités.

Il n'est pas possible de résumer en détail ce travail, extrêmement documenté, qu'illustrent de façon remarquable 98 reproductions de radiographies. Il appelle l'attention sur une question plutôt négligée et est, à ce titre, digne de tout l'intérêt des spécialistes.

Dr E. Renaux.

Henri Béclère. **Le radiodiagnostic des affections du foie.** (Steinheil, éditeur, Paris, 1910.)

C'est le premier travail d'ensemble sur le radiodiagnostic des lésions du foie. L'auteur étudie successivement la façon dont se présente la région hépatique à l'exploration radiologique, l'instrumentation nécessaire et les données de cet examen en clinique.

Il nous démontre l'importance de l'exploration radiologique de cette glande; comment on peut reconnaître les changements

Digitized by Google

de position, de volume, de forme, que ce changement de forme soit causé par un développement anormal de la glande elle-même ou par des tissus nouveaux, néoplasmes, kystes, etc.

L'auteur arrive avec raison aux conclusions suivantes :

« L'exploration radiologique du foie doit porter successivement sur la face supérieure de ce viscère, sur le dôme hépatique et sur la face inférieure, ou plus exactement sur le bord antérieur, tandis que l'estomac est, naturellement ou artificiellement ,rempli de gaz.

» La *situation*, les *mouvements*, le *volume* et la *configuration* de la glande hépatique sont les données de l'examen radioscopique .

» Les bosselures qui déforment la surface du foie à elles seules ne permettent aucune conclusion sur la nature des lésions très diverses auxquelles elles sont dues. D'autres méthodes d'investigation clinique sont nécessaires pour parfaire le diagnostic et dire, par exemple, s'il s'agit d'une *malformation*, d'un *abcès*, d'un *kyste hydatique* ou d'une *tumeur solide*.

» Il ressort, toutefois, de l'étude qui précède, que l'examen physique du foie, chez l'homme malade, doit nécessairement comprendre, pour être complet, l'exploration de cet organe à l'aide des rayons de Röntgen. »

Dr L. HAUCHAMPS.

Digitized by Google

LA FRACTURE INDIRECTE DU COL DU PÉRONÉ

PAR LES

Drs A. LAMBOTTE et OCTAVE DAUWE (d'Anvers)

—

PLANCHE IV, FIG. 1, 2 et 3

—

On sait depuis longtemps que dans la fracture d'un des deux os de la jambe, l'autre subit souvent à un niveau différent un arrachement périostique, une fissure ou aussi une fracture transversale ou oblique, avec ou sans esquilles, toutes lésions occasionnées indirectement. Un exemple de cette fracture secondaire et indirecte est la classique fracture de Dupuytren, où l'on voit la malléole interne s'arracher et suivre par son écartement du tibia le mouvement imprimé au pied par la fracture du péroné, cassé à un niveau supérieur. Vice-versa, le tibia, en se fracturant, peut déterminer une autre fracture du péroné indirecte et autrement située : telle la fracture tibiale diaphysaire occasionnant au tiers supérieur du péroné une division de l'os, dont on décrit le trait comme étant dans le prolongement du trait tibial. Ces dernières fractures sont décrites dans les traités classiques (Le Dentu et Delbet, Reclus, Forgue, etc.) et ont fait l'objet de plusieurs thèses depuis nombre d'années (Poncet [1], Bouquet [2]).

Mais ce n'est pas ce genre de fracture que nous voulons décrire ici. Nous avons en vue une lésion relativement fréquente ayant comme caractéristique d'abord de siéger toujours pour

(1) PONCET. Dictionnaire de médecine et de chirurgie. Art. Jambe, t. XIX page 512.
(2) BOUQUET. Thèse de Paris, 1887.

Digitized by Google

ainsi dire au même endroit : le « col du péroné », la partie faible du tiers supérieur, immédiatement situé sous la tête, et ensuite de pouvoir exister non seulement dans les cas de fracture diaphysaire du tibia, mais aussi lorsque les deux os de la jambe, tibia et péroné, sont atteints au milieu ou en bas de fracture soit directe, soit indirecte, et enfin de pouvoir s'indiquer aussi par l'une ou l'autre lésion osseuse, quand le péroné seul est déjà brisé en un autre endroit.

Ce genre de fracture péronéenne peut donc se présenter dans trois circonstances différentes, d'où les trois types qu'indiquent les schémas suivants.

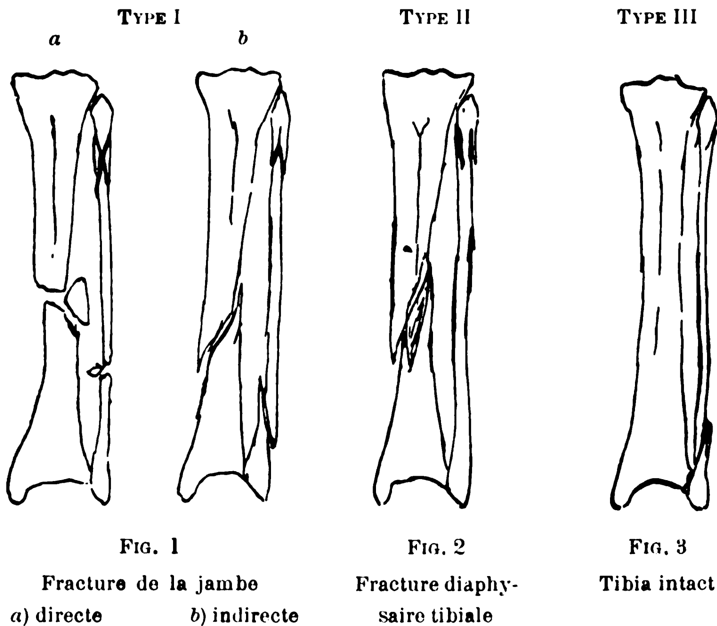


FIG. 1 — Fracture de la jambe *a*) directe *b*) indirecte

FIG. 2 — Fracture diaphysaire tibiale

FIG. 3 — Tibia intact

La fracture secondaire du col péronéen est relativement fréquente ; plusieurs radiographes l'ont observée, et pourtant on n'en rencontre guère de description dans la littérature — à notre connaissance du moins — hormis, bien entendu, les cas qui se rapprochent du type II, que Maisonneuve a le premier décrits.

Le Dr Lambotte, d'Anvers, a recueilli, dans ces deux dernières années, au cours de ses opérations à l'Institut Saint-Camille, sept observations de cette fracture, dont nous avons pris la radiographie à l'institut. Nous nous passons de commenter l'histoire clinique de ces sept observations que voici réunies en un tableau.

Observations	Date	Cause du traumatisme	Nature des fractures	Lésions du col péronéen	
1. D.M.L.	Accident : 12 juillet 1908. Radiographie : 14 décembre 1908 et 6 février 1909.	Passage d'une roue sur la jambe.	Fracture ouverte diaphysaire du tibia avec esquille et du 1/3 inférieur du péroné.	Fracture en Λ Long retard de consolidation.	TYPE I
2. L.	Radiographie : 29 novembre 1909.	Traumatisme direct.	Fractre transversale diaphysaire des 2 os au même niveau.	Fissure oblique incomplète.	TYPE I
3. De G.	Accident : 14 juillet 1909. Radiographie : 26 fév. 1910.	Chute sur les pieds d'une grande hauteur.	Fracture diaphysaire des 2 os, esquille au tibia, chevauchement du péroné.	Fissure latérale (consolidation avec végétation calleuse).	TYPE I
4. M. L.	28 janv. 1910.	Glissade et faux pas.	Fracture oblique du tibia (diaphyse) et du péroné : 1/3 inférieur.	Fracture oblique, fissures longitudinales.	TYPE I
5. B.	Accident : 6 novemb. 1909. Radiographie : 18 nov. 1909.	Glissade.	Fract. en bec de flûte, diaphyse partie inférieure.	Fracture en Λ	TYPE II
6. Cr.	10 fév. 1910.	?	Id.	Fracture en X.	TYPE II
7. Co.	Accident : 3 mars 1910. Radiographie : 25 mars 1910.	Choc sur la malléole externe.	Fracture oblique au-dessus de la malléole externe.	Arrachement périostique.	TYPE III

Ce tableau indique que parmi les sept observations de la fracture indirecte du col du péroné, il y a quatre cas du type I, fractures des deux os de la jambe, deux de fractures du tibia seul et un où le péroné seul est brisé en bas.

Digitized by Google

Il est donc plus fréquent de voir le péroné se casser en deux endroits et il est aussi plus fréquent de voir la fracture du col se faire à plusieurs traits, simulant souvent un X : deux esquilles adhérentes séparées par deux fragments coniques qui se touchent par leur pointe (comme le montre la fig. 2, pl. IV). La forme en V est également observée; enfin, la simple fissure, où encore l'arrachement périostique seul a aussi été observé.

Particularité inattendue : cette fracture peut mettre un long temps à se consolider, ce qui est assez étonnant, vu le peu de mobilité du siège de la fracture. L'exposé du présent cas en témoignera.

De M..., Louis, ouvrier mineur, est victime d'une fracture ouverte de la jambe, par le passage d'une roue de wagonnet sur la jambe, le 9 juillet 1908. Le membre ne se consolide pas et, après trois mois de traitement infructueux, le malade est soumis au Dr Lambotte pour subir l'ostéo-synthèse. Radiographie le 14 octobre 1908 : les clichés fig. 2 et 3, pl. IV, montrent une fracture diaphysaire du tibia avec grosse esquille triangulaire et une fracture diaphysaire inférieure du péroné avec petite esquille interne (type Ia); le tiers supérieur échappe sur cette radiographie; le 27 octobre, nouvelle radiographie après ostéo-synthèse; le tiers supérieur du péroné est radiographié et on y constate la fracture en X du col (fig. 2, pl. IV). Le 11 février 1909, longtemps après l'enlèvement du fixateur Lambotte et alors que la jambe était consolidée, la fracture du col péronéen n'est pas encore consolidée; après une nouvelle radiographie le cliché ne montre pas de cal complet, quoique sept mois se soient passés depuis le traumatisme.

—

Ce genre de fracture peut de plus entraîner des conséquences sérieuses et quelquefois tardives : à cause du voisinage immédiat du nerf poplité externe qui, d'après Dumollard (1), est

(1) Dumollard. Fractures de la tête du péroné. Thèse de Lyon, 1882.

Digitized by Google

contenu dans une véritable gaine dépendant du périoste du col du péroné — il peut y avoir de graves lésions nerveuses. Elles existent ou bien immédiatement par le fait du traumatisme qu'occasionne la fracture, d'où résultent alors des phénomènes douloureux intenses, parfois l'abolition de la sensibilité de la région antéro-externe de la jambe, des paralysies musculaires externes et antérieures; ou bien tardivement, par l'englobement du sciatique poplité externe dans le cal de consolidation et alors surviennent non seulement des douleurs et paresthésies, mais des paralysies durables qui ne tardent pas à mettre le pied en varus équin. On a pu nettement observer ces complications dans des fractures isolées du col péronéen, occasionnées par traumatisme direct ou par arrachement de la tête du péroné sous l'action du muscle biceps. [Dumollard, Terrier, Gérard Marchant (1), Couette (2).]

Il importe donc de reconnaître dans toutes les fractures des os de la jambe l'existence de lésions du tiers supérieur du péroné. De cette manière, il n'arrivera plus que l'on s'égare à traiter, par l'électrisation ou d'autres moyens physiques, des paralysies musculo-nerveuses qui ne sont justiciables que d'un traitement chirurgical.

On se demande maintenant pourquoi le péroné se casse si fréquemment au niveau du col, par traumatisme indirect, quand il est déjà fracturé ailleurs ou qu'une fracture tibiale existe simultanément à un niveau différent.

Bien des auteurs ont, à propos des fractures qui se rapprochent du type II, émis d'ingénieuses hypothèses, dans lesquelles intervient la supposition d'une torsion imprimée à l'extrémité inférieure du membre brisé. Maisonneuve a le premier émis cette explication par la torsion des fractures péronéennes appelées par lui « fractures par diastase » (3).

———

(1) Gérard Marchant. *Bulletin de la Société de Chirurgie.* Paris 1888, p. 592.

(2) Couette. Thèse de Paris 1881. Citation d'après Le Dentu et Delbet, in *Traité de chirurgie*, tome II, page 468.

(2) Maisonneuve. Recherches sur la fracture du péroné. *Archives générales de médecine*, 1840. Cité d'après Malgaigne, in *Traité des fractures*, 1847, page 806.

Digitized by Google

L'observation des lésions du type I nous suggère une autre hypothèse.

Considérons le péroné déjà cassé à la diaphyse ou à l'extrémité inférieure, par exemple dans les fractures de jambe du type I. Par cette première fracture, le fragment supérieur du péroné se trouve transformé en une tige grêle, fixée fortement en haut à son extrémité par la tête. Or, quand on essaie de briser une tige-levier de ce genre en l'actionnant à son extrémité libre par une force quelconque qui tend à produire ou l'écartement de cette extrémité de sa position primitive ou une torsion, c'est près de son point de fixation même, donc à l'autre extrémité, que la tige se brisera. Ici l'extrémité fixée, la tête péronéenne, est épaisse, solide et résistera; c'est donc l'endroit le plus faible qui en est le plus rapproché qui se cassera, donc le col.

Si la fracture primitive porte sur le péroné seul (type III) le mécanisme reste le même, et si elle siège très bas, les lésions du col seront facilement produites, le levier étant long et la force exigée, par conséquent, peut être faible. Dans les trois types, la force qui tend à briser le col est le traumatisme même qui cause la fracture primitive et qui se continue à distance, toujours indirectement sur le col en actionnant le levier péronéen. L'action sur le col existe encore si, au lieu d'agir sur la tige péronéenne cassée, une force agit sur la partie diaphysaire ou inférieure du péroné *intact* par l'intermédiaire du fragment inférieur d'un tibia fracturé intimement fixé au péroné (type II).

Dans ces derniers cas peuvent intervenir aussi les mouvements du pied ou encore les mouvements de redressement du sinistré après sa chute : tous ces mouvements agissent en bloc sur le fragment inférieur tibial et sur la tige péronéenne en bas.

Peut-être y aurait-il lieu de penser à l'intervention d'autres influences : telle la contraction du muscle biceps fixé sur la tête péronéenne. Mais outre que ce muscle produit des arrachements partiels (apophyse styloïde) nous ne voyons pas très bien la raison d'être de sa contraction brusque ou forte, ni le mécanisme de cette action dans les cas de fracture cités.

Digitized by Google

LA FRACTURE DES CHAUFFEURS

PAR LE

Dr PAUL-CHARLES PETIT (de Paris)

Les retours de manivelle sont souvent la cause de lésions dans la région du poignet. J'ai pu radiographier soixante-quatre chauffeurs d'automobile; ce chiffre ne représente que des cas

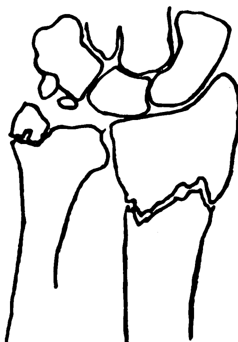


FIG. 1

douteux pour le médecin traitant, ce qui donne une idée de la fréquence des retours.

La contusion osseuse simple est heureusement fréquente. Sur mes 64 cas, 25 n'ont révélé aucune trace de lésion osseuse à la radiographie.

Les trente-neuf autres observations peuvent se répartir ainsi :

Deux fois la manivelle frappa la main elle-même et les deux fois il en résulte une fracture métacarpienne, du premier métacarpien dans un cas, du quatrième dans le second. Ces fractures atteignent la diaphyse seule qu'elles entaillent en biseau ; le trait est fortement oblique.

Digitized by Google

Chez tous les autres blessés, la manivelle a frappé le poignet. Le point traumatisé est ordinairement la face palmaire du radius au poignet; mais il s'en faut que la lésion osseuse soit toujours la même.

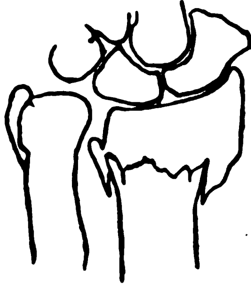


Fig. 2

Six fois il s'est agi d'une fracture des deux os de l'avant-bras. Le radius est atteint selon l'une des modalités que je vais décrire

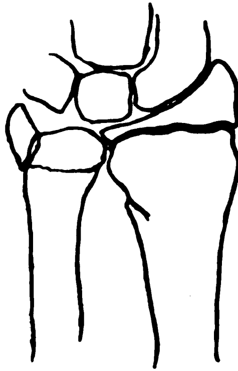


Fig. 3

et l'apophyse styloïde cubitale est également fracturée, le reste de l'os étant sain.

Une seule fois j'ai pu noter un arrachement d'une partie du scaphoïde.

Les vingt-huit cas restants sont des fractures uniquement radiales.

Digitized by Google

Six variétés y sont à considérer.

La première (deux cas) est une fracture qui détache toute l'extrémité inférieure du radius. Si l'on suit le trait de dehors en dedans, on le voit d'abord oblique en haut, puis dans sa deuxième portion il est à peu près horizontal pour se relever enfin dans sa partie radio-cubitale. C'est une espèce d'accent circonflexe dont une des branches serait relevée vers le haut (fig. 1).

La deuxième (un cas) montre une fracture siégeant au même



Fig. 4

endroit, mais les deux fragments se sont pénétrés; l'épiphyse radiale est notablement élargie et coiffe la diaphyse (fig. 2).

La troisième (neuf cas) est représentée par un trait horizontal intéressant l'épiphyse radiale dans toute son étendue. Le fragment est beaucoup plus étroit et plus grêle dans la partie juxta-cubitale de l'os (fig. 3).

La quatrième (cinq cas) est en somme la même fracture, mais dans sa partie mince, interne; le fragment épiphysaire adhère encore à l'os (fig. 4).

La cinquième (huit cas) montre un trait nettement oblique qui a détaché en coin la partie tout externe de l'épiphyse radiale (fig. 5).

La sixième (un cas) est un enfoncement osseux. Aucun trait

Digitized by Google

de fracture apparent; mais dans l'épiphyse, un petit fragment sur lequel on peut reconnaître une texture osseuse, qui au premier coup d'œil simule un peu un corps étranger (fig. 6).

Enfin, dans quatre observations, on remarque comme un étirement des travers de l'épiphyse; on a l'impression que la fracture n'a pas entièrement abouti (fig. 7).

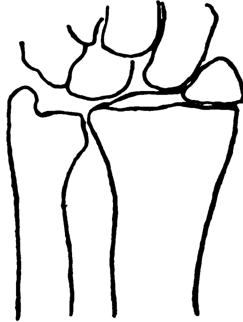


Fig. 5

Les chiffres que je viens de donner n'ont aucune prétention statistique; car mes soixante-quatre cas représentent un nombre infime à côté des retours qui se produisent journellement et dans lesquels se sont trouvées de nombreuses fractures que je n'ai pas eu à examiner.

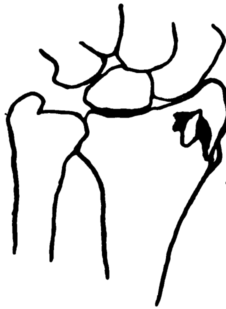


Fig. 6

Je n'ai voulu, dans cette courte note, qui sera suivie de communications plus complètes, me placer qu'au point de vue de la radiographie pure.

Digitized by Google

Au point de vue clinique, je signalerai seulement qu'on chercherait vainement dans la fracture des chauffeurs les signes classiques, tels que le dos de fourchette, etc. Ce qui fait ici le diagnostic, c'est la douleur. On la trouve surtout en trois points, à la partie tout inférieure du cubitus et plus exquise à l'épiphyse radiale et sur la face palmaire, sur le carpe même, presque sur l'axe médian du membre.

Puis vient l'ecchymose, toujours palmaire, quelquefois carpienne, le plus souvent s'étendant à l'avant-bras.

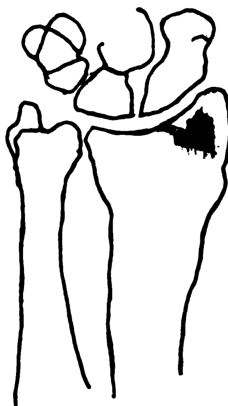


Fig. 7

L'importance fonctionnelle est forte pour le poignet, très limitée pour les doigts. En dehors de la douleur localisée, tout le poignet est sensible à la pression et au palper.

Ces fractures guérissent en général fort bien et en quelques semaines le travail peut être repris.

J'ai assisté une fois à l'évolution d'une névrite de tout le membre supérieur droit, qui s'est fortement améliorée, mais qui n'a pas guéri malgré trois mois d'un traitement énergique: massage, bains de lumière, électrisation. Le retour de manivelle avait ici déterminé une simple contusion du poignet, mais aussi une luxation de l'épaule, qui fut réduite par un passant complaisant et qui fut certainement l'origine des troubles névritiques.

Le traitement a toujours consisté, dans ces fractures, en soins « physiothérapiques » : bains, massages, enveloppements ouatés et mobilisation prudente.

Digitized by Google

UN CAS D'ESTOMAC BILOCULAIRE

PAR LE

Dr DE BOM, chirurgien à Anvers

PLANCHE VI

Les cas d'estomacs en bissac constituent des spécimens radioscopiques rares, si nous comprenons sous la dénomination d'estomac en sablier non pas les estomacs quelque peu rétrécis vers la partie moyenne, mais ceux chez lesquels une cicatrice ne laisse qu'une communication minime entre les portions cardiaque et pylorique.

J'ai eu la chance de suivre un de ces exemplaires et la personne porteuse de cette lésion grave a été soumise à des examens multiples radiotechniques chez mon ami, le Dr Klynens.

Il s'agit d'une jeune femme, Marie C..., âgée de 39 ans, fortement amaigrie. 45 kilos, 1m71 de taille.

A 12 ans, elle fut atteinte d'anémie sérieuse accompagnée de troubles stomacaux à type probablement hyperchlorhydrique. Des vomissements survenaient souvent après les repas et soulageaient la malade.

Les règles ne se sont jamais montrées. Mlle C... n'a jamais eu le moindre symptôme de névrose. Gaie, courageuse et très travailleuse, elle se soignait tant bien que mal, prenant les médicaments prescrits, mais n'arrivant pas à se débarrasser de ses troubles digestifs.

Brusquement, à l'âge de 27 ans, une grave hématémèse se déclare et nécessite son entrée à l'hôpital Sainte-Elisabeth. Là, le repos le plus complet et la suppression de toute alimentation solide amenèrent la disparition de cette hémorragie rebelle. Les douleurs s'amendent progressivement. Le diagnostic d'ulcère est posé. Après un séjour assez prolongé à l'hôpital, la femme rentre

Digitized by Google

dans la vie active dans un état qu'elle taxait de convenable : les douleurs revenaient de temps en temps et toute la région gastrique se révélait très sensible au toucher.

Depuis cette époque, le sel de Karlsbad et le bicarbonate de soude ont été ses compagnons de tous les jours; des œufs, du pain et du lait constituaient son menu peu varié et, dans les périodes de crises gastralgiques, cette alimentation n'était supportée que pendant une vingtaine de minutes, les vomissements survenant la débarrassaient de son poids douloureux.

C'est de cette façon que la malheureuse se nourrissait tant bien que mal depuis plusieurs années, les crises devenant de plus en plus fréquentes et de plus en plus fortes.

Très amaigrie, elle se décida un jour à venir me demander conseil, et je m'adressai au collègue Klynens pour avoir un diagnostic anatomique et fonctionnel à l'écran.

La technique radioscopique est connue. Le patient, à jeun depuis la matinée, absorbe une pâte-crème composée de lait dans lequel on a fait bouillir deux cuillerées de mondamine. On y a ajouté et mêlé, le plus homogènement possible, quatre cuillerées de carbonate de bismuth et deux cuillerées de sucre de lait.

Voici ce que l'éclairage postérieur permettait de voir : thorax infantile, allongé avec des côtes très claires. L'ombre diaphragmatique séparée nettement du cœur pendu au-dessus du muscle (Tropfenherz).

Au bout de quelques instants, la bulle d'air se révélait, très haute à gauche, et une accumulation de pâte bismuthée délimitait une poche stomacale séparée certainement d'une dizaine de centimètres de l'ombilic, rendu visible à l'écran par une petite pièce de monnaie collée au devant. C'était tout. L'image était étrange. Mais au bout d'une quinzaine de minutes, une nouvelle ombre commence à se dessiner plus bas, ombre à convexité vers le bassin, et puis devient visible un mince filet de matière noire reliant l'ombre supérieure à l'ombre inférieure. Celle-ci s'agrandissait très lentement et le nouvel examen, exécuté après quinze minutes de repos, la faisait manifestement reconnaître comme le bout pylorique à péristaltisme évacuateur d'un estomac en bissac.

Digitized by Google

Les deux portions étaient donc séparées probablement par un ulcère médiogastrique et le pertuis de communication était microscopique.

Une épreuve radiographique instantanée fut ratée par suite de défauts dans la plaque, et comme la patiente traversait une de ces périodes de crises douloureuses, je lui fis prendre pendant quelques jours des doses notables de carbonate de magnésie, bicarbonate de soude et codéine.

Un second examen radiographique fut ainsi pratiqué une huitaine de jours après, et le rythme de remplissage de la poche inférieure se montra un peu moins lent que lors du premier examen, et cela probablement grâce à l'accalmie amenée par les alcalins (Pl. VI, fig. 1, 2, 3).

Les épreuves ont été obtenues à l'aide de l'admirable outil qu'est l'Idéal, de Reiniger.

Le pylore se montrait parfaitement perméable, et l'on pouvait maintenant s'expliquer l'histoire clinique de la patiente, l'origine pathologique de la révolte antipéristaltique au bout d'une vingtaine de minutes d'ingestion alimentaire dans les périodes de crises hyperchlorhydriques. C'était aussi une solution explicative pour l'état de demi-affamation chronique de la jeune femme.

Quant à la thérapeutique, celle-ci était devenue nécessairement chirurgicale, mais elle s'annonçait très grave à instituer : le siège du rétrécissement était situé très haut, et le thorax gracile, très allongé, n'augurait rien de favorable.

Une intervention fut proposée et acceptée. La décision finale du mode opératoire serait à prendre au tout dernier instant, l'abdomen ouvert, un seul principe technique dominant le tout : veiller à ce qu'aucun tiraillement ne fût possible sur les sutures une fois les organes suturés réduits dans le ventre.

L'intervention eut lieu le 11 février 1910.

A l'ouverture abdominale nous tombons d'abord sur un grand épiploon adhérent partout à la paroi, et cela d'une façon quasi totale. Il fallait arracher et couper par places, et une fois les organes digestifs visibles, la restauration et la réunion de ces différents bouts et franges nous fut possible.

Digitized by Google

L'estomac, dont on voyait maintenant la partie pylorique, était très réduit, et, en tirant fortement sur lui et en soulevant, on mettait à jour un bloc inflammatoire situé sous les côtes et comprenant le foie, un rétrécissement total médiogastrique très dur et, dans l'encoche de celui-ci, un formidable tassement épiploïque. Cela n'était guère encourageant.

La périgastrite avait été très intense et la sclérose s'étendait assez bien sur les deux zones du rétrécissement. Il fallait, à tout prix, libérer ce bloc en excisant une bonne partie du lobe gauche du foie et en faisant une hémostase progressive de façon à n'avoir aucune pince de Péan inutile dans le champ opératoire. Cela demanda une dizaine de minutes de travail et nous tenions le corps du délit, qui avait toujours une forte tendance à s'en aller sous les côtes du moment que la traction énergique dans l'autre sens se relâchait.

Il fallait tenter la résection cylindrique médio-gastrique. Cette solution, la plus conforme au bon sens, n'offre qu'un seul danger, mais il est grave. La suture est difficile à exécuter vers la petite courbure; il faut faire un certain effort sur le fil et les tissus peuvent donc être tiraillés et coupés. Nous avons été aussi économique que possible et une fois le manchon cicatriciel excisé, une incision dans chaque moitié stomacale, vers la grande courbure, vint nous présenter deux coupes comparables à deux grandes boutonnières : la partie circulaire correspondant ainsi à l'emplacement du rétrécissement.

La suture à la soie et en deux plans fut exécutée et le petit épiploon gastro-hépatique resuturé à la petite courbure, de façon à matelasser ce point toujours faible de l'intervention.

Nettoyage et fermeture de l'abdomen par sutures continues : catgut sur le péritoine, soie perdue sur l'aponévrose des muscles droits, soie pour la suture uniquement dermique de la peau.

Comme pansement, un peu de gaze et un gros carré de sparadrap caoutchouté.

Cela nous a pris une heure.

La tumeur excisée se composait uniquement d'un manchon stomacal sclérosé sans trace d'ulcère et d'épiploon. Un petit sty-

Digitized by Google

let du plus petit numéro y trouvait difficilement passage. Elle avait la forme d'un manchon, rétréci vers le milieu, ayant 4 centimètres de hauteur et 1 1/2 centimètre de diamètre à la stricture.

Le résultat a été bon et les suites opératoires furent normales. La température maxima a été de 37°2 et le pouls a évolué entre 70 et 80 à partir du troisième jour (100 le premier soir).

* * *

Nous attribuons une grande importance à l'emploi de gants en caoutchouc, de soie stérilisée au sublimé-alcool et aux soins postopératoires.

J'ai eu l'occasion de faire deux autopsies de résection cylindrique médiogastrique et dans les deux cas une perforation au niveau de la petite courbure par déchirement des tissus m'a fait contrôler le danger, le point faible de cette intervention.

Mais nous ne sommes pas complètement désarmés, et les précautions postopératoires peuvent nous rendre de grands services Il est inutilement dangereux de laisser boire rapidement un opéré de l'estomac et le repos le plus complet des organes abdominaux supérieurs est le meilleur remède contre une introduction traumatique de substances nocives et laissera le temps au péritoine de contracter des adhérences défensives. Tout ce qui diminuera donc la chance de vomissements postopératoires et la mise à l'épreuve de la suture constituera un gain manifeste. Un bon chloroformisateur réduira la dose d'anesthésique à son strict minimum et la suppression de toute boisson par la bouche, pendant deux ou trois jours, constituera la seconde indication importante.

Cela ne veut pas dire qu'il faille mettre les operés à la torture de la soif.

J'ai l'habitude de commencer les lavements goutte à goutte une ou deux heures au plus tard après le réveil, et cette manière de faire, qui a été mise en avant par Murphy, de Chicago, constitue un immense progrès. Les malades absorbent du liquide immédiatement après l'acte opératoire, leur chloroforme s'éli-

Digitized by Google

mine beaucoup plus rapidement et la fréquence des vomissements est diminuée d'une façon incroyable : la plupart des opérés ne vomissent plus. Ils se trouvent dans un état comparable à celui d'une personne ayant reçu une bonne dose de morphine; seulement les muqueuses sont humides et il n'existe pas de sensation de soif.

Comme l'appareil de Magnusson-Murphy coûte 70 francs environ, je m'en suis construit un plus simple et partant beaucoup moins coûteux.

Un injecteur à double paroi et feutré à l'extérieur comprend, comme remplissage, entre les deux cylindres, de la matière ignifuge. De même le fond double et le couvercle double. Un tube inférieur émergeant à l'extérieur reçoit un thermomètre et un tube de verre indiquant la hauteur du liquide employé : café léger, thé, eau simple, liquide physiologique. Quant à la décharge, un robinet, placé en premier lieu, permet le réglage du débit qui passe par un petit compte-gouttes inclus dans un viseur de verre. On règle très facilement l'écoulement de cette manière et l'on a constamment le contrôle facile. Puis un tube de $1^{m}50$ et une canule rectale longue en caoutchouc. Cela n'arrive qu'à quelques francs et constitue un instrument d'une grande valeur pratique. Il peut sembler ridicule à quelques personnes de vouloir mettre ainsi un « lavement chronique » à chaque opéré. Je laisserai à ceux-ci le soin de répondre à cela. Personnellement je considère cette technique Murphy comme une des trouvailles les plus importantes faites dans ces dernières années, et si l'on peut arriver avec des statistiques, comme le chirurgien américain, statistiques concernant des cas de péritonites guéries grâce à sa manière d'agir, je crois qu'il serait prudent de ne pas se moquer doucement de la nouvelle manière de faire.

On avait déjà préconisé les petits lavements multiples, et cela n'allait pas sans entraîner des difficultés de la part de ceux qui soignaient et de ceux auxquels cela était destiné. Mais avec le Murphy, plus de mouvements et de tracas inutiles : le malade repose, boit et se désintoxique doucement, les organes abdominaux immobiles.

Digitized by Google

C'est seulement vers le quatrième jour que j'ai permis la boisson à la patiente et, à partir de ce moment, l'évolution et la guérison ont été rapides. On a tâté les fonctions digestives et, le huitième jour, le régime ordinaire a été institué. Il y avait quinze ans que la malade n'avait plus mangé de viande et sa crainte n'a pas été facile à vaincre.

La suture dermique enlevée ce jour-là et remplacée par quelques minces lanières de sparadrap, la malade pouvait se lever et ne fit d'ailleurs plus que de courts repos au lit.

La guérison opératoire est accompagnée ici de guérison fonctionnelle et nous montrons dans la figure 4 de la planche VI l'image d'une nouvelle épreuve radiographique exécutée cinq semaines après l'intervention. L'estomac se remplit en bloc et présente la belle péristaltique pylorique.

Le résultat thérapeutique est bon. La personne mange et boit comme une normale, mais la crainte des douleurs stomacales, trop connues d'elle, existe encore un peu. Son expérience individuelle aura plus d'efficacité que toutes nos promesses. Elle se sent aujourd'hui parfaitement heureuse.

* * *

Cette histoire me permet d'envisager quelques points.

A. Mlle C... présentait les signes d'ulcère de l'estomac, et à l'excision du bloc cicatriciel, il n'existe nulle part de trace d'ulcération. C'était la sclérose musculo-séreuse avec formidable rétraction qui formait point prédominant. Nulle altération macroscopique de structure de la muqueuse n'était visible.

Un ulcère peut donc parfaitement guérir et je me demande si cette formation de biloculation ne doit pas être considérée comme une défensive thérapeutique naturelle : le résultat en est que le contact alimentaire irritant est fortement réduit; c'est ce que nous recherchons aussi dans des cas semblables par notre prescription d'alimentation lactée alcalinisée.

B. Nous n'avons pas examiné la malade à la sonde. Il n'y a pas eu de repas d'épreuve et nous n'avons pas dosé les agents chimiques, nous n'avons pas appelé la gastrodiaphanoscopie à

Digitized by Google

notre secours, parce que nous considérons que l'examen radioscopique est supérieur à tous les autres procédés, qu'il est plus simple, plus rapide et que toute douleur inutile est ainsi évitée.

Il y a des hyper et des hypochlorhydriques qui digèrent parfaitement bien, — il y a des cancers de l'estomac avec présence d'acide chlorhydrique, — il y a des estomacs agrandis qui se vident normalement. Et si l'ampoule et l'écran nous donnent tout en une fois, pourquoi ne pas s'adresser à la radiotechnique directement ?

C. Ce qui importe dans les cas adressés au chirurgien, c'est la perméabilité du pylore, de cet organe noble dont l'examen fonctionnel observé à l'écran constitue une des images les plus merveilleuses! L'estomac, c'est lui! C'est le pylore qui règle le rythme digestif; c'est lui qui doit donner, grâce à quels réflexes inconnus, la permission d'entrée à la seconde partie du tube digestif.

Une fois le pylore supprimé, l'estomac n'existe plus fonctionnellement parlant; une fois un orifice artificiel créé, orifice dépourvu du merveilleux mécanisme sphinctérien, l'estomac n'a plus rien à faire et nous perdons ainsi un organe qui nous est absolument nécessaire.

La pylorectomie et la gastro-entérostomie nous suppriment notre estomac et tous les procédés opératoires ne sont que des variantes d'un acte dont le résultat fonctionnel reste le même.

Il est intéressant et presque douloureux de voir radioscopiquement des estomacs d'opérés. On voit la pâte bismuthée noircir la paroi stomacale et révéler la bulle d'air, mais un instant après une ligne noire droite, intestinale, nous fait constater le passage direct dans la cavité du jéjunum. Nous avons obtenu de nouveau là ce que nous obtenons généralement dans notre branche : la suppression. Cette pylorectomie, cette gastro-entérostomie constituent donc des interventions d'une brutalité inouïe, physiologiquement parlant; elles suppriment toute cette préparation alimentaire qui demande de quelques minutes à des heures pour se parfaire. Sans pylore ou avec anastomose intestinale artificielle, nous avalons et chargeons directement l'intestin, et ce-

Digitized by Google

lui-ci devra suppléer au non fonctionnement de son supérieur. Il est aussi à prévoir que cette suppléance ne nous sera acquise que pour autant que nous aidons à cette nouvelle manière de fonctionner. Il y a quelque chose de changé dans un abdomen pareil et c'est une erreur que de dire à ces opérés : vous êtes guéris, vous pouvez manger de nouveau à votre guise. Pour eux, le rythme alimentaire est totalement bouleversé et si l'on a pu constater une augmentation rapide en poids chez les fraichement opérés, il ne peut être perdu de vue que cela n'a pas été durable dans beaucoup de cas. Ces personnes se trouvaient généralement dans un état maladif par alimentation troublée et le bien-être, malheureusement pas toujours stable, après les interventions stomacales, est dû à une digestion exagérée dans un organisme affamé. Les patients avalent et transforment de grandes quantités de nourriture, tout comme un typhique convalescent. Mais cela ne dure pas toujours et l'on peut assister quelquefois plus tard à une véritable révolte intestinale. J'ai vu plusieurs anciens gastro-entérostomisés qui présentaient ces symptômes de révolte, une tendance aux vomissements, un manque brusque d'appétit et une légère diarrhée lientérique. J'ai eu l'explication de ces faits à mon premier examen radioscopique d'opéré. A l'état physiologique, l'intestin reçoit graduellement de petites portions alimentaires et leur entrée est assez rythmique. Quelle différence avec le type digestif de l'opéré! Ici tout est reçu en bloc sans préavis et il est compréhensible que la manière de se nourrir de ces gens devrait se rapprocher du type rongeur : petites quantités données d'une façon continue.

S'il existe des opérés qui peuvent s'accommoder à l'ancienne manière de se nourrir, on en rencontre d'autres, et j'en connais quelques-uns, chez qui l'amélioration a été passagère, chez qui des troubles d'une autre nature se sont déclarés plus tard. D'abord les douleurs de l'ulcère, plus tard la révolte intestinale.

Une bouche anormale amène ainsi définitivement une mise de côté d'un organe important et c'est là le défaut de la pylorectomie et de la gastro-entérostomie, la première étant d'une gravité fonctionnelle épouvantable. Une gastro-entérostomie ayant

Digitized by Google

donné le résultat désiré, on peut toujours remettre les choses au point, physiologiquement. Mais avec la pylorectomie, l'injure est définitive, il n'y a plus rien à faire.

Je crois pour ma part que l'on a enlevé des pylores comme on a enlevé et enlève encore des utérus; je mets le mot contracture spasmodique du pylore en regard de l'étiquette métrite chronique et je ne puis m'empêcher de croire que sous le couvert de ces deux termes on n'ait commis des interventions désastreuses.

Les rayons X nous renseignent mieux que la vision opératoire et que les procédés à la sonde sur le rendement fonctionnel d'un pylore.

Une fois celui-ci observé et trouvé perméable, il n'est pas permis de faire une excision de l'organe. Une gastro-entérostomie de n'importe quel type technique sera moins grave parce qu'elle pourra être considérée comme le premier temps d'une thérapeutique chirurgicale bien comprise.

On a parlé de suppléance et de reformation du sphincter. Je crois que ce sont là surtout des vues de l'esprit. Mais il y a quelque chose de certain : c'est notre tendance à nous contenter de certaines vues médicales pendant un certain temps, c'est-à-dire jusqu'à la désillusion ou jusqu'au coup donné par les physiologistes.

Il fut un temps où le chirurgien prélevait des morceaux volumineux d'épiploon. Regardez comme ce bon tablier est choyé aujourd'hui. Les physiologistes et les hommes de laboratoire nous ont donné une petite leçon absolument nécessaire et il est à espérer qu'ils recommenceront cela pour quelques autres organes déclarés inutiles jusqu'à ce moment. N'allons-nous pas trop loin, en chirurgie abdominale, et cela cadre-t-il effectivement avec l'idée de faire œuvre utile quand on enlève tellement à la légère des appendices vermiformes, des vésicules biliaires, des pylores, des utérus, etc., et toujours en citant l'admirable terme de « procédé de choix »!

Est-ce que la chirurgie sera donc toujours une branche n'intervenant que pour *supprimer* des organes ?

Digitized by Google

Technique mise de côté, nos interventions ne ressemblent-elles pas à celles des chirurgiens des temps jadis, amputant un membre pour une plaie sérieuse, pour une fracture ?

La suggestion, en chirurgie comme en médecine, joue un certain rôle et grâce à la technique, diminuant de plus en plus le danger de mort opératoire, le point de vue : « Je ne suis pas mort, donc je dois être guéri », changera.

Et en chirurgie stomacale nous pouvons nous demander s'il n'y a pas eu d'abus opératoires.

Il est certain qu'en cas de tumeur maligne, aucune considération fonctionnelle ne peut intervenir. La seule large excision restant aujourd'hui la seule ressource que nous ayons à opposer à cette maladie, il faut la pratiquer; et plus large elle sera, mieux cela vaudra.

Mais dans les affections ulcéreuses pyloriques, on peut se demander si une gastro-entérostomie, en amenant le repos forcé et suppressif de l'estomac, en déterminant ainsi la guérison, ne vaut pas mieux que la pylorectomie. Il y a des ulcères qui ne deviennent pas cancers et l'on peut toujours présenter cet acte comme le premier temps d'un ensemble chirurgical ramenant le tube digestif à son type physiologique, en cas de révolte, de non adaptation.

D. Dans les cas de bissac, les opérations plastiques seront, au contraire, inférieures à la résection suivie de suture. Ici la perte d'organe est réduite, on supprime la lésion d'une façon radicale. Un point de technique domine le tout : les sutures; et il est aussi important dans une résection de manchon que dans un abouchement gastroplastique. Et nous ne sommes pas désarmés : les épiploons peuvent nous permettre un renforcement au point dangereux.

Exécuter une pylorectomie sur le bout inférieur n'est permis que dans les cas où la radiographie a montré une absence complète de péristaltisme évacuateur et, je le répète, nulle méthode autre n'explore cette fonction pylorique aussi simplement et aussi complètement que la méthode skiascopique.

L'opération de Monprofit, la gastro-entérostomie double en Y,

Digitized by Google

supprime par l'abouchement du sac cardiaque au jéjunum toute fonction de cette première poche. Il n'entre donc que des quantités tellement minimes dans la poche inférieure qu'une création de communication entérostomique nouvelle devient un acte inutile et ne fait qu'ajouter à la gravité de l'intervention sans qu'il y ait bénéfice pour le malade. Du reste, si le pylore de la poche inférieure est perméable, il n'y a là nulle indication à ce travail.

L'intervention de Monprofit arrive ainsi à enlever au patient une fonction importante qui pourrait cependant lui être conservée, et il y a mieux à proposer dans les cas où l'exécution d'une résection cylindrique médiogastrique serait trop dangereuse par l'existence d'adhérences inopérables au foie, au pancréas : c'est la création d'un canal, d'un tunnel intestinal entre les deux poches. Une partie jéjunale pourrait être suturée entre la partie la plus déclive du sac supérieur et une partie quelconque de la poche inférieure (le pylore supposé perméable). On observerait naturellement le sens du péristaltisme et ce serait là un nouvel emploi de l'admirable méthode que Tavel a créée pour l'exécution de la gastrostomie.

E. Il était un temps où l'on se révoltait contre les hommes de laboratoire réclamant la radiographie dans tous les cas de fractures. Aujourd'hui, ce principe est appliqué et des phrases prononcées à cette période-là sonneraient drôlement à nos oreilles.

Nous espérons que la fonction pylorique sera examinée radiographiquement, au moins chez les stomacaux dont le passage par une salle d'opération devient imminent.

Agir autrement serait négliger des notions utiles à connaître et facilement obtenables. Cela serait préjudicieux au malade. La perméabilité pylorique se constate mieux par les rayons X que par la vision directe et le toucher. Dans les cas où le sphincter fonctionne, la gastro-entérostomie peut constituer une ressource thérapeutique temporaire. Dans les cas de révolte intestinale, elle seule nous présentera la chance de pouvoir revenir, par une nouvelle tentative, au type physiologique normal.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE VI

FIG. 1. — Radiographie *prise 17 minutes* après l'ingestion du lait de bismuth. La loge inférieure de l'estomac biloculaire est à peine indiquée par un amas minime de bismuth. La loge supérieure contient presque la totalité du bismuth ingéré : on y distingue trois zones : une grande chambre à air, une couche épaisse de bismuth sédimenté et une couche liquide d'opacité intermédiaire. Entre la loge supérieure et la loge inférieure, on voit un mince filet de bismuth à direction oblique.

FIG. 2. — Radiographie *prise 29 minutes* après l'ingestion du lait de bismuth. La masse de bismuth s'est répartie sensiblement en parties égales dans les deux loges : entre celles-ci nous remarquons toujours une mince traînée opaque.

FIG. 3. — Radiographie *prise 63 minutes* après l'ingestion du lait de bismuth. La loge supérieure contient toujours une notable portion de bismuth.

FIG. 4. — Radiographie prise immédiatement après l'ingestion de 400 grammes de mondamine bismuthée, *cinq semaines après l'opération*. Sur la grande courbure on voit deux incisures : l'incisure supérieure répond à l'isthme considérablement élargi par l'opération : l'incisure inférieure répond à une vigoureuse onde péristaltique.

Comme repère, un fil à plomb fut placé, au moyen de bandelettes de sparadrap, sur chaque rebord costal : la patiente, en s'habillant et en se déshabillant, déplaça par inadvertance ces repères.

Digitized by Google

TRAUMATISMES DE LA COLONNE VERTÉBRALE

PAR LE

Dr ALBERT KAISIN-LOSLEVER

PLANCHE VII

Nous avons encore tous présente à l'esprit l'intéressante étude des fractures de la colonne lombaire faite ici par notre confrère Conrad. J'aurais voulu colliger tous les cas de fracture de la colonne vertébrale que j'ai eu l'occasion d'examiner radiographiquement pour apporter, moi aussi, une contribution quelque peu notable à l'étude de cette question des fractures et traumatismes en général de la colonne vertébrale qui est loin d'être épuisée; malheureusement, des circonstances indépendantes de ma volonté, m'ont obligé à me limiter considérablement. Aussi ma communication d'aujourd'hui ne consistera qu'à vous montrer trois cas de traumatismes de la colonne vertébrale qui m'ont paru particulièrement intéressants. Je me garderai bien d'ailleurs de tirer des conclusions trop larges des tableaux cliniques que je me propose de faire passer devant vous. J'estime d'ailleurs que nous devons nous défier des généralisations trop hâtives et que de même c'est inutilement fatiguer l'attention des membres de la Société que de faire, à propos d'un ou deux cas rencontrés dans notre pratique et rapportés ici, défiler comme dans un traité classique l'étiologie, l'anatomie pathologique, la symptomatologie, le diagnostic, le diagnostic différentiel, le pronostic, le traitement et que sais-je quoi encore de toute la classe d'affections à laquelle appartiennent l'unique ou les deux ou trois observations présentées.

Cela dit, je passe directement à la relation des trois cas dont il m'a été possible de m'occuper ces jours derniers.

Digitized by Google

Cas de V... — Au premier abord, on a peine à se défendre d'un sentiment de défiance à l'égard de François V..., dont les réponses aux questions qu'on lui pose sont imprécises et apparemment évasives. Il faut donc multiplier les interrogatoires pour être édifié sur les circonstances de son accident et les suites qu'il lui attribue.

V..., âgé de 36 ans, dit avoir été victime, le 28 juillet 1908, d'un accident au cours duquel il a fait une chute tandis qu'il conduisait une brouette chargée d'une lourde enclume; la dite enclume se serait renversée sur lui, l'atteignant au membre supérieur droit (sur lequel elle produisit des contusions au niveau du poignet et de l'écrasement des doigts), puis au côté droit du thorax. Avec l'aide de deux compagnons, la marche lui fut possible quelques instants après l'accident; cependant elle était douloureuse. On constatait aussi des égratignures au membre inférieur droit. Les jours suivants, la marche toujours possible, grâce à l'appui sur une canne, devint de plus en plus difficile et pénible, surtout après qu'un second accident, arrivé au cours d'un traitement physiothérapique suivi dans un institut spécial (nouvelle chute survenue au moment d'une explosion provoquée dans un appareil à air chaud et brûlures légères au bras droit, longues à guérir) le soumet à une violente émotion et le démoralise complètement.

Dès lors, des douleurs se produisent à chaque pas dans tout le membre inférieur droit avec localisation particulière au niveau de la portion antérieure du genou. La moitié droite du tronc est douloureuse : il y a particulièrement une sensation de mal en demi-ceinture à la hauteur de la pointe du sternum.

Après plusieurs mois, les plaies des doigts se guérissent. Cependant la douleur persiste dans le poignet droit. Les mouvements des diverses articulations du membre supérieur droit restent pénibles et peu étendus, malgré la cure de mécanothérapie et de stase de Bier faite en septembre-octobre 1909.

L'état actuel, en janvier-février 1910, est le suivant : V... marche péniblement, la main gauche appuyée sur une canne, le corps incliné en avant et à droite. Il accuse toujours les dou-

Digitized by Google

leurs qui viennent d'être mentionnées, auxquelles s'ajoute un mal violent dans l'épaule droite quand il meut cette articulation. La supination de la main droite lui est très douloureuse, de même que la pression du poignet droit. Il y a de même douleur à la pression sous le mamelon droit, en dessous et en dehors de l'omoplate droite et à la fesse droite.

L'inspection du tronc, le malade étant dans la position verticale, montre une scoliose totale à convexité gauche accentuée surtout au niveau de la région dorsale supérieure et de la région lombaire inférieure.

La longueur des membres inférieurs, mesurée de l'épine iliaque antérieure et supérieure à l'extrémité de la malléole externe est, du côté droit, de 860 millimètres, du côté gauche de 845 millimètres.

Le pourtour de la jambe droite est de 322 millimètres; celui de la jambe gauche de 330 millimètres. Le pourtour de la cuisse droite est de 480 millimètres; celui de la cuisse gauche de 490 millimètres.

Le pourtour de l'avant-bras droit est de 258 millimètres; celui de l'avant-bras gauche est de 262 millimètres. Le pourtour du bras droit est de 258 millimètres; celui du bras gauche est de 272 millimètres.

On remarque des paquets variqueux à la face antérieure de la jambe droite.

Les réflexes scrotal, abdominal et en général les réflexes cutanés supérieurs sont normaux et égaux de chaque côté du corps. Le réflexe rotulien est exagéré à droite. Il n'y a pas de réflexe achilléen. Quant aux réflexes cornéen et pharyngien, ils sont normaux.

A l'exception du pouce, les doigts de la main droite sont en flexion permanente, pourtant les mouvements passifs y sont possibles, sauf l'extension complète, empêchée par la contracture des fléchisseurs.

Les mouvements passifs du poignet et du coude ont une étendue normale; quant à l'épaule droite, elle ne permet pas une élévation passive complète.

Digitized by Google

En ce qui regarde les mouvements actifs, les doigts ne peuvent s'étendre; le poignet ne peut s'étendre complètement, mais se fléchit bien; les mouvements de latéralité du poignet font défaut; la pronation et la supination sont complètement possibles.

Le coude droit reste fléchi à 45 degrés environ. L'élévation du bras droit en avant ou sur le côté est très limitée, l'épaule se soulevant en masse.

A part les douleurs à la pression et aux mouvements de certaines articulations mentionnées plus haut, il n'y a pas de troubles notables de la sensibilité, il n'y a notamment pas trace de dissociation syringomyélique.

Le pouls a une fréquence anormale, atteignant les chiffres de 90 à 96 pulsations dans la position assise et 108 dans la station verticale.

Il y a un certain degré d'inégalité des pupilles, la gauche étant plus dilatée que la droite.

Le signe de Bechterew fait défaut; les pupilles ne se dilatent ni se rétrécissent quand on soumet les régions douloureuses à une pression quelconque. Par contre, le signe de Mannkopf est évident; la pression des points douloureux faisant monter le pouls d'une fréquence de 92 à une fréquence de 108 pulsations à la minute.

La tension sanguine, mesurée au bras droit avec le sphygmomanomètre de Riva-Rocci, atteint 145 millimètres de colonne mercurielle. Au bras gauche, elle atteint 125 millimètres.

Les réactions électriques indiquent une diminution de l'excitabilité faradique et galvanique aux membres supérieur et inférieur droits.

De plus, les muscles de l'avant-bras présentent, au point de vue qualitatif, une réaction qui n'est pas normale, quoiqu'elle n'aille pas jusqu'à la réaction de dégénérescence complète.

L'examen radiographique montre que les lames vertébrales sacrées supérieures ne sont plus symétriques, chevauchant plus ou moins l'une sur l'autre; le promontoire manque lui aussi de symétrie; il y a eu fracture et broyement au niveau des deuxième et troisième vertèbres sacrées; tout le sacrum est in-

Digitized by Google

cliné de haut en bas et de droite à gauche. La radiographie confirme également le résultat de l'inspection du tronc et fait voir une scoliose dorsale supérieure et lombaire inférieure dont la convexité est dirigée à gauche, tandis que la région lombo-dorsale présente une convexité dirigée vers la droite.

Les 2[e], 4[e], 5[e], 6[e] et 7[e] vertèbres dorsales ont leurs corps asymétriques, la hauteur de leurs moitiés gauches n'étant pas égale à celle de leurs moitiés droites. Les espaces intercostaux correspondants : 4[e], 5[e], 6[e], 7[e] et 8[e] présentent également de l'asymétrie.

Conclusions. — Les bouleversements notables qu'ont subis la colonne vertébrale et le bassin, et que démontre la radiographie, l'atrophie manifeste des membres supérieur et inférieur droits, l'anomalie des réactions électriques, l'existence du signe de Mannkopf, l'inégalité pupillaire sont autant de symptômes objectifs qui rendent parfaitement admissibles les plaintes et les affirmations de V..., quoiqu'ils ne démontrent pas l'existence de lésions médullaires organisées suivant les types classiques. Aussi j'estime que l'incapacité de travail de ce malheureux est totale et définitive. Comme vous l'aurez certainement remarqué, je n'ai fait, messieurs, que vous donner lecture d'un rapport d'expertise que j'ai fait du cas de V...

Cas de D... — Je cite à peu près textuellement la relation qu'a bien voulu m'en faire le D[r] Dormal, de Namur, médecin traitant du blessé. D... reçut, le 26 décembre 1907, au côté droit du thorax, un coup de pied de cheval dont la violence avait été plus ou moins amortie. A l'examen, on constate de l'ecchymose et de la tuméfaction de la région atteinte. Aucun signe de fracture de côte, rien à signaler du côté de l'appareil respiratoire, ni immédiatement après l'accident, ni pendant les deux ans et demi qui se sont écoulés depuis. Comme traitement, on applique des sangsues, puis le lendemain enveloppements humides et bandage de corps bien serré.

Trois mois environ après l'accident, le malade accusa des douleurs du côté droit. Contre ces douleurs, on eut recours à des

Digitized by Google

frictions à l'alcool camphré, au baume Fioraventi, à un liniment à base de chloroforme, puis à des badigeonnages de teinture d'iode, à des applications d'ouate thermogène, mais tous ces moyens ne calmaient que très peu et très momentanément les douleurs.

Plus tard, vers juin-juillet 1908, la situation se modifia en ce sens que, outre les douleurs spontanées, le malade présente une sensibilité exagérée du côté droit du thorax; sensibilité qui le fait sursauter au moindre pincement, à la plus légère pression. Ce phénomène fut attribué par les divers médecins qui virent D... à ce moment à une hyperexcitabilité générale du système nerveux, à un état plutôt névrotique. C'est en vain qu'on tâcha de vaincre cette hyperexcitabilité au moyen des bromures administrés à l'intérieur, puis au moyen de douches froides, puis de bains d'air chaud suivis de douches, puis enfin par l'électricité faradique et galvanique.

Le Dr Masoin, de Namur, neurologiste, voit D... à cette époque et le revoit ensuite de loin en loin. Il a porté en octobre 1908 le diagnostic de névrite mixte atteignant le domaine du musculo-cutané et du médian. Je consigne ici les résultats des examens qu'il a pratiqués en dernier lieu, fin janvier et commencement de février 1910 et qu'il a bien voulu me communiquer. Le mouvement actif d'élévation du bras droit provoque de la douleur dans la région sous-maxillaire droite; aussi le bras n'arrive-t-il qu'à mi-chemin de l'horizontale. Les mouvements actifs des doigts provoquent des douleurs dans tout le membre supérieur droit et le côté droit du thorax; telles sont les déclarations du patient qui tient le bras en écharpe, donc le coude fléchi.

De plus, l'élévation passive du bras jusqu'aux trois quarts du chemin à parcourir pour arriver à l'horizontale, de même que les mouvements du poignet droit, sont douloureux et la douleur déterminée par eux a son siège dans tout le membre supérieur et dans le côté droit du thorax. Une zone d'hyperesthésie très marquée est constatée et s'étend à tout le membre supérieur droit et aux régions pectorale, sous-axillaire, sus et sous-scapulaire du côté droit. Le pouls est égal et régulier, on compte 68 pulsations à la minute.

La main droite ne présente pas d'atrophie.

Les mensurations des pourtours de différents contours des membres supérieurs donnent :

Au niveau du creux axillaire : circonférence verticale à gauche, 425 millimètres; à droite, 410 millimètres; circonférence horizontale à gauche, 275 millimètres, à droite, 275 millimètres.

Au niveau du bras gauche, 275 millimètres; droit, 265 millimètres.

Les pourtours des avant-bras sont égaux.

Les réflexes rotuliens sont égaux et peu marqués.

Percussion du poignet gauche : réaction peu marquée; du poignet droit : réaction nette, quoique légère, avec retrait provoqué par une certaine douleur.

Percussion du biceps gauche : réaction peu marquée. Biceps droit : réaction peu marquée avec contractions idiomusculaires douloureuses se généralisant.

Percussion du grand pectoral à gauche : légères contractions musculaires; à droite : douleurs sans grande réaction musculaire.

Percussion du deltoïde à gauche : réaction nulle; à droite : contraction musculaire douloureuse.

On observe des phénomènes analogues pour les régions sus et sous-scapulaires.

Examen électrique. -- Les réactions sont normales, sauf au niveau des points d'excitation du grand et du petit palmaire droit, où l'on observe une réaction anormale qui n'est pourtant pas la réaction de dégénérescence nette.

A la fin de 1909, je fais plusieurs radiographies du thorax et je constate qu'il n'y a pas trace de fracture de côtes et qu'il existe une asymétrie manifeste dans le corps des cinquième et sixième vertèbres dorsales, dont la hauteur est plus considérable à droite qu'à gauche, de 2 millimètres environ. Comme corollaire de cette asymétrie des corps vertébraux, j'observe une légère courbure à convexité droite de la colonne dorsale en même temps que de l'inégalité et de l'asymétrie dans les espaces intercostaux homologues.

Digitized by Google

Vous avez entendu, messieurs, que dans le rapport du premier cas dont je vous ai donné lecture, je n'ai pas hésité à admettre les plaintes de l'intéressé et à conclure à son incapacité totale et définitive. Ma conclusion serait la même pour le cas de D..., c'est-à-dire j'admettrais les plaintes du blessé et reconnaîtrais son impossibilité de se servir du membre supérieur droit, si j'avais à l'expertiser, et l'une des plus fortes raisons d'admettre une telle conclusion est, dans l'un comme dans l'autre cas, le résultat que m'a fourni l'examen radiographique de la colonne vertébrale dorsale de V... et de D... Les lésions que j'y relève sont minimes apparemment et nous voyons fréquemment dans les cas de scoliose des déformations autrement importantes quant à l'aspect.

Mais il ne faut pas perdre de vue que, dans la scoliose, nous avons des modifications osseuses qui ne s'établissent que très lentement et que nous avons devant nous un processus d'atrophie dû à l'action de pressions inégalement et exagérément réparties sur telles ou telles parties du corps vertébral. Ici, au contraire, nous avons affaire à un processus prolifératif de la vertèbre dû à l'action irritante du traumatisme. Le traumatisme n'a pas atteint directement la colonne dorsale de V..., non plus que celle de D..., mais chez l'un aussi bien que chez l'autre il a porté sur le thorax et s'est transmis jusqu'à la tête d'une ou de plusieurs côtes et par son intermédiaire seulement est arrivé jusqu'à la colonne vertébrale. Nous avons la preuve de la réaction inflammatoire qui s'en est suivie au niveau des articulations costo-vertébrales dans le fait de l'hypertrophie constatée d'un côté du corps de plusieurs vertèbres et dans l'inégalité des espaces intercostaux. Cette image radiographique du squelette ne nous apprend rien sur l'état des tissus mous qui interviennent dans la constitution de la région costo-vertébrale, mais elle constitue pour nous une présomption équivalant presque à la certitude que ces tissus mous, eux aussi, sans que nous puissions dire jusqu'à quel degré d'ailleurs, ont pris part à la réaction inflammatoire. Je ne sais s'il serait possible à un neurologiste de dire avec certitude quel est l'endroit de l'appareil nerveux qui a subi du dom-

Digitized by Google

mage par suite de cette réaction inflammatoire des régions costo-vertébrales de V... et de D... Mais soit qu'il nous dise que ces lésions ont pour siège la moelle épinière, soit qu'il affirme que ce sont des lésions des racines des nerfs, avant ou après leur réunion, l'explication de ces lésions par la réaction inflammatoire du voisinage ou de l'appareil nerveux lui-même me paraît avoir une valeur irréfutable. Peut-être dans le cas de V... faut-il ajouter à l'action à distance du traumatisme costal sur les vertèbres dorsales l'action à distance du grave traumatisme subi par la région sacrée. Quoi qu'il en soit, c'est précisément cette action à distance de traumatismes provoquant des modifications dans la forme et la structure de la colonne vertébrale qui m'a paru hautement intéressante et mériter que les cas de V... et de D... soient rapportés et discutés ici. Je dois ajouter que le radiodiagnostic est, dans ces deux cas, d'une importance capitale, car sans lui je ne vois pas bien comment on aurait pu démontrer que V... et D... n'étaient pas de simples hystéro-traumatisés, sinon de vulgaires simulateurs, comme le prétendaient d'ailleurs tous les médecins qui avaient vu V... et comme inclinaient à le croire également les médecins qui avaient examiné D... Une fois de plus, ces cas démontrent l'utilité de l'examen radiographique lorsqu'on se trouve en présence de troubles nerveux succédant à un traumatisme.

Le troisième cas que j'ai cru à propos de vous soumettre a trait à une autre victime du travail qui, le 22 mars 1910, eut le tronc violemment comprimé d'avant en arrière, à la hauteur de la région précordiale, entre un chariot à corne comme ceux qu'on utilise en glacerie et une lourde manivelle. L'homme s'affaissa, incapable de mouvement et l'on crut qu'il avait la colonne vertébrale fracturée. Néanmoins, au bout d'un quart d'heure environ, le malheureux, qui avait perdu connaissance, recouvrait ses sens et la faculté de se mouvoir. Je le vis une demi-heure à peu près après son accident; il se plaignait de douleurs vagues au niveau de la région précordiale; aucune déformation de la colonne vertébrale n'était perceptible. Néanmoins, la pression de quelques apophyses épineuses dorsales étant très douloureuse,

Digitized by Google

je fis la radiographie de la région et voici le cliché que j'obtins : rien d'anormal de prime abord, mais quand on y regarde avec attention, on découvre un trait de fracture oblique du corps de la neuvième vertèbre dorsale. Les suites de cet accident sont jusqu'ici très simples : le blessé, que j'ai eu toutes les peines du monde d'empêcher de reprendre son travail avant le 9 mai, c'est-à-dire moins de sept semaines après l'accident, paraît complètement guéri ; il n'y eut comme symptôme notable qu'une tachycardie prononcée sans fièvre, avec essoufflement rapide, sans autre symptôme objectif du côté de l'appareil respiratoire ni du cœur. Quant à la douleur à la pression des apophyses épineuses, elle diminua rapidement, et était nulle lors de la reprise du travail. Ce blessé présentera-t-il des suites éloignées de son accident? Je l'ignore.

Dans l'affirmative, je ne manquerais pas de compléter pour vous son histoire. Ce que je viens de vous en dire a simplement pour but de montrer, comme d'autres l'ont fait avant moi d'ailleurs, que la fracture vertébrale n'est pas toujours l'accident terrible qu'on s'imaginait, ce qui explique que bien des cas n'en ont été démontrés que lorsque les suites graves éloignées ont fait procéder à l'examen radiographique de la colonne. Ce fait aussi tend à démontrer l'utilité, pour ne pas dire la nécessité, de recourir à l'examen radiographique de la colonne vertébrale dans tous les cas de traumatismes un peu sérieux du tronc ; car il est très vraisemblable que, par un traitement judicieux consistant surtout en un repos suffisamment prolongé dans le décubitus, on augmente singulièrement les chances d'éviter les suites éloignées parfois si graves des fractures de la colonne.

Digitized by Google

LA RADIOSCOPIE
APPLIQUÉE A LA RECHERCHE DES CALCULS RÉNAUX

PAR LE

Dr L. LEJEUNE

Il est superflu d'insister encore sur l'importance et la valeur de la radiographie au point de vue du diagnostic des calculs urinaires; chacun s'efforce, suivant les progrès réalisés, d'obtenir d'excellentes épreuves en raccourcissant autant que possible le temps de pose, et de les bien interpréter. Mais personne à l'heure actuelle, à ma connaissance, n'a tenté systématiquement l'examen radioscopique pour la recherche des calculs rénaux. Si l'un ou l'autre auteur cite la radioscopie comme moyen de recherche dans ce cas, c'est tout à fait incidemment et pour affirmer très timidement qu'il est des cas où le calcul peut être visible à l'écran; je n'ai trouvé dans la littérature aucune relation de faits. C'est sans doute que dans l'étude de l'appareil urinaire la méthode radioscopique paraissait trop hasardeuse; la radiographie de ces organes ne constitue-t-elle pas, en effet, l'une des applications les plus ardues de la radiologie? Cette crainte me paraît vaine, et je crois que la radioscopie, grâce à l'outillage puissant et flexible que nous possédons, peut inscrire à son actif un succès de plus.

D'après les résultats que j'ai obtenus, je me crois en droit de pouvoir affirmer que la plupart des calculs, sinon tous, visibles à la radiographie, peuvent être décelés par le simple examen à l'écran. *J'estime que toute recherche radiographique de la région rénale doit être précédée de l'examen radioscopique.* Celui-ci peut nous rendre de très grands services : il nous montrera le calcul parfois plus nettement que l'épreuve radio-

Digitized by Google

graphique elle-même. Il n'est pas nécessaire, pour être visible, que la pierre soit volumineuse. C'est peut-être en cas de très petits calculs que précisément la radioscopie sera le procédé le plus utile et le plus sûr. Les clichés que je désire vous soumettre aujourd'hui, choisis parmi les derniers cas que j'ai pu observer radioscopiquement, sont bien faits, je pense, pour démontrer la justesse de mes affirmations.

Dans l'un de ces cas, il s'agit d'un enfant de 9 ans ayant présenté des signes de calculose, notamment des hématuries. Sur l'écran, mon confrère Herry et moi nous pûmes voir d'une façon extraordinairement nette le calcul, qui nous apparaissait sous l'aspect d'une tache très opaque ne dépassant pas 6 à 7 millimètres de diamètre. Il nous était très facile d'apprécier sa mobilité suivant le rythme respiratoire. En faisant tourner lentement l'enfant sur lui-même, le calcul restait parfaitement visible, au point qu'il était possible d'apprécier approximativement le plan dans lequel il siégeait : par le moyen de repères incidents, il eût été très aisé de déterminer ce plan exactement. Cette détermination du siège exact du corps opaque présente évidemment, au point de vue du diagnostic, une grande importance; elle peut permettre d'éviter certaines erreurs, de prendre par exemple pour un calcul un corps siégeant dans l'intestin ou au niveau de ses parois. Dans ce cas d'ailleurs, abstraction faite de la différence de profondeur, il serait possible d'imprimer au corps opaque, par des pressions sur les parois abdominales, des déplacements qui renseigneraient sur son siège. Les clichés que j'ai l'honneur de vous soumettre montrent tous deux le calcul; mais vous pouvez constater que la tache diffère de l'un à l'autre. L'une d'elles, quoique floue par suite des mouvements transmis du rein, donne bien l'impression d'un petit calcul, mais très incontestablement beaucoup moins bien que l'image radioscopique dont elle est l'image un peu agrandie.

A l'écran, la tache plus opaque, mobile, donnait beaucoup plus l'impression qu'il s'agissait d'un calcul.

L'opacité de l'autre épreuve se présente bien plutôt comme une tache du cliché; elle apparaît avec un petit noyau central

Digitized by Google

plus opaque, du volume de deux grains de millet, d'où partent trois ou quatre très petits rayons étoilés entre lesquels et au delà desquels les bords sont effacés. Ce cliché est intéressant par le fait qu'il montre combien la moindre faute de technique peut avoir d'importance; il fut pris le premier; l'enfant, qui avait été soigneusement placé, la région lombaire en contact intime avec le châssis suivant la position classique, pris de peur sans doute en voyant descendre le compresseur, fit un mouvement de défense que je n'observai pas tout d'abord, de telle sorte qu'une légère ensellure de la région séparait celle-ci de la plaque. Je ne constatai le fait qu'après la mise en marche du tube. J'en pris donc un second cliché.

Si je n'avais eu que cette épreuve, je n'aurais pas osé me prononcer sur la valeur de cette tache et diagnostiquer la présence d'un calcul. Abstraction faite du second cliché, nous eûmes, mon confrère Herry et moi, l'impression tellement nette de la présence de ce calcul qu'aucun doute ne persista pour nous (1).

Comme vous le voyez, il s'agit d'un petit calcul paraissant avoir le volume d'une lentille; mais à la radioscopie, il nous est apparu d'un tiers plus petit.

S'agit-il d'un calcul d'acide oxalique, comme certains symptômes incitent à le faire supposer? C'est possible; mais non d'acide oxalique pur dans toute sa masse si l'on en juge d'après l'un des clichés.

L'ombre ovalaire plus opaque qui siège sur le cliché, le long de la colonne, paraît bien être le rein; elle aussi était très visible.

Une autre particularité de ce radiogramme est le fait que l'ombre du calcul se trouve au centre d'une traînée moins opaque due à une anse intestinale remplie de gaz. Cet aspect démontre que l'on ne peut attribuer une trop grande importance au fait de rencontrer une tache opaque entourée par une zone due à une bulle gazeuse et qu'il serait téméraire d'en conclure qu'il

---

(1) Depuis, ce malade a été opéré et le calcul a été extrait; il est ovalaire, un peu aplati, et mesure $0^m007 \times 0^m005 \times 0^m003$; il pèse 35 centigrammes.

Digitized by Google

s'agit d'une scybale. Il suffit d'avoir pratiqué quelques examens radioscopiques de l'abdomen en pratiquant quelques pressions sur les parois pour se rendre compte de la facilité avec laquelle les gaz intestinaux se déplacent et s'accumulent dans l'une ou l'autre anse intestinale. La présence de ces gaz intestinaux, qui peut devenir un avantage en radioscopie, est ici un réel inconvénient par le fait qu'ils masquent le bord inférieur du rein.

Un second cas est celui d'une femme adulte de corpulence un peu sous la moyenne.

Le cliché nous révèle la présence de deux calculs de volume différent.

A l'examen radioscopique, tous deux, ici encore, étaient parfaitement visibles, au point qu'une infirmière, qui pour la première fois voyait un écran radioscopique, put les apercevoir sans la moindre hésitation. Deux ingénieurs de la maison Siemens, devant qui je pratiquais cet examen, furent également frappés par la netteté de l'image.

Ces deux calculs étaient très nettement mobiles suivant le rythme respiratoire; leur excursion m'a paru atteindre environ 1 à 2 centimètres. De même que pour le cas précédent, on pouvait suivre aisément leur image sous de multiples incidences; même en incidence postérieure, ils restaient encore très apparents.

Voici l'un de ces calculs, enlevés le lendemain par mon confrère le Dr Delrez; cette pierre ne mesure pas tout à fait 2 centimètres suivant son plus grand diamètre et elle a l'apparence d'un calcul phosphatique. Son opacité est égale à 7 ou 8 mm. d'aluminium.

L'autre, malheureusement égaré après l'opération, était beaucoup plus petit; il mesurait à peine un demi-centimètre de diamètre et avait le même aspect que celui-ci.

En dehors de ces deux ombres sur le cliché, au niveau de la côte, on aperçoit deux traînées opaques aux rayons. Je crois qu'il faut rapporter ces taches à du tissu cicatriciel qui formait en effet chez la malade de très fortes adhérences au point cor-

Digitized by Google

respondant. Ce n'est pas la première fois que je rencontre des taches de ce genre dans des cas où l'intervention chirurgicale a montré qu'il n'existait rien autre chose que ces adhérences.

Chez quatre autres malades, le résultat de la radioscopie fut également positif, mais il s'agissait de calculs volumineux. Chez un homme de très forte corpulence, l'examen à l'écran fut négatif, mais le cliché ne montra pas davantage de trace de calculose. Ce malade ayant continué à souffrir, l'opération vint démontrer qu'il n'existait pas de calcul, mais des adhérences. (Les taches dont j'ai parlé plus haut à ce sujet apparaissaient sur le cliché.)

L'occasion vient de m'être donnée encore d'examiner un autre calculeux, en présence de deux de mes confrères. Ici, une fois de plus, le résultat fut positif; plusieurs taches apparaissaient nettement chez ce sujet de corpulence ordinaire. L'une de ces taches se montrait sous forme de fer à cheval. S'agit-il d'un calcul à noyau central opaque? L'intervention résoudra cette question (1). Deux autres taches, très visibles également, étaient situées à 2 ou 3 centimètres sous la première. Il nous a paru que leur excursion, due aux mouvements respiratoires volontairement exagérés, était plus considérable que celle parcourue par l'opacité en fer à cheval. De plus, elles paraissaient bien se mobiliser davantage sous l'action de pressions exercées sur les parois abdominales, au point qu'à un moment donné elle finirent par se confondre en une seule.

Sur les clichés on retrouve ces diverses opacités. La tache en fer à cheval est au niveau d'une côte supplémentaire se détachant de la première vertèbre lombaire. Plus en dehors et vers le pôle inférieur du rein apparaissent d'autres taches opaques. Les deux ombres qui, sur l'écran, s'étaient montrées à deux ou

(1) L'intervention pratiquée par mon confrère le Dr Mathieu a démontré qu'il s'agissait d'un calcul du bassinet, d'aspect uratique et en forme de fer à cheval. Du même rein, environ quarante très petits calculs, en forme de gravier, furent extraits; ils siégeaient dans deux poches kystiques du pôle inférieur du rein. Le diagnostic radioscopique est bien ainsi confirmé.

Digitized by Google

trois centimètres en dessous de celle en fer à cheval, et que nous avions vues, à un moment donné, se rapprocher et se confondre, se retrouvent sur le cliché à peu près à la même place, mais en une seule tache moins nettement visible qu'à l'écran et fortement pénombrée.

De ce fait, de celui aussi qu'elles obéissaient beaucoup plus aux mouvements respiratoires et aux pressions exercées sur l'abdomen, je crois devoir conclure qu'il s'agit de scybales. Seules, les taches supérieures présentent à mon avis les signes de calculose.

A deux reprises différentes, j'ai cru voir à l'écran des calculs biliaires, et cela à l'époque où l'on n'employait pas la technique actuelle. Ces deux cas ne furent malheureusement pas radiographiés. De l'un je ne veux par parler, rien n'étant venu confirmer le résultat de l'examen. Mais le second cas fut diagnostiqué calculs biliaires par l'examen à l'écran. L'image, malgré l'absence de dilatation gazeuse de l'estomac, était très nette, et deux jours plus tard l'opération confirmait pleinement le diagnostic.

Ceci n'est pas à dire que les calculs invisibles à la radiographie deviendront visibles à l'écran ; à l'encontre de certaines réclames s'étalant en troisième page de quelques quotidiens et annonçant comme une chose très ordinaire la recherche des calculs du foie, le radiographe sait trop combien sont rares les calculs biliaires qui présentent assez d'opacité pour être décelés par les rayons X.

La radiographie peut donc, dans la recherche des calculs, nous donner des résultats positifs très nets.

L'une des conditions à réaliser pour l'obtention d'une bonne épreuve radiographique de la région rénale est, on le sait, l'immobilisation aussi complète que possible du rein lui-même ; or, cette condition est difficile à réaliser complètement, malgré une compression énergique. C'est précisément dans le cas de petits calculs que la mobilité est essentiellement défavorable à l'obtention d'une image nette, l'excursion du calcul restant assez étendue pour qu'une première ombre portée sur la plaque sen-

Digitized by Google

sible ne soit pas recouverte, même partiellement, par l'ombre produite après déplacement.

Cet inconvénient n'existe plus à l'examen radioscopique; c'est pourquoi certains de ces petits calculs apparaissent avec une netteté si surprenante.

La possibilité que donne la radioscopie d'examiner le corps opaque sous diverses incidences est un autre avantage précieux qui, dans certains cas, pourra permettre d'affirmer qu'il s'agit bien d'une opacité siégeant dans le rein et non d'un corps étranger à cet organe. En cas de résultat radioscopique positif il pourra ne plus être nécessaide de faire une série de clichés comme le réclame l'examen radiographique du système urinaire. Un point de repère inscrit sur la peau indiquera l'endroit où sera centré le localisateur pour la prise du cliché auquel on demandera la confirmation de l'examen à l'écran.

La technique est très simple et ne diffère en rien de celle qui doit présider à toute radioscopie. Il est nécessaire que le malade soit préparé aussi soigneusement que possible, ainsi que je l'ai indiqué lors de notre dernière réunion (1). Il va sans dire que l'œil de l'observateur doit être préparé par un séjour prolongé dans la chambre noire et que la qualité des rayons employés doit être judicieusement choisie. Ces rayons, dans le cas présent, devant être assez pénétrants et les lames de nos diaphragmes n'étant pas habituellement d'une opacité suffisante pour ces rayons, il y a avantage à recouvrir l'écran au moyen d'une feuille de papier noir dans laquelle on a ménagé une petite ouverture.

Par le massage ou des pressions répétées de l'abdomen, durant l'examen, il est parfois possible de collecter dans l'une ou l'autre des anses intestinales, une assez forte quantité de gaz pour former sur l'écran une aire très claire; on peut alors, par compression à la main, amener celle-ci en face du corps opaque qui transparaît ainsi plus nettement. Ceci peut avoir une certaine importance quand il s'agit de différencier l'ombre portée par une

---

(1) Cfr. *Journal de Radiologie*, vol. IV, p. 120.

Digitized by Google

scybale d'avec celle portée par un calcul. Si l'on ajoute à cela les deux signes que j'ai cités plus haut, à savoir la mobilité plus grande suivant le rythme respiratoire et la possibilité de déplacer l'ombre par des pressions sur la paroi abdominale, on possédera des éléments suffisants pour éviter une erreur qui serait possible si l'on s'en tenait au seul examen du cliché. L'examen radioscopique étant sans le moindre inconvénient (pour le patient), j'estime qu'il devrait être pratiqué systématiquement dans tous les cas soupçonnés de calculs, avant que d'en faire la radiographie; la certitude du diagnostic ne peut faire qu'y gagner. Je ne puis que conseiller à mes confrères radiologues d'y recourir; je ne doute pas qu'ils ne restent frappés comme moi de son utilité.

Digitized by Google

INSTRUMENTS NOUVEAUX

UN NOUVEAU TUBE DE ROENTGEN

Le Tube Radiologie

par le Dr Robert Furstenau

Un tube de Röntgen doit montrer une grande constance dans son état de vacuité et être à même de supporter de fortes charges électriques. A côté de ces deux qualités, il en est encore une qui ne laisse pas que d'être non moins importante, ne fût-ce qu'au point de vue économique : nous entendons parler de la longue carrière que le tube doit fournir. La durée du fonctionnement dépend de son mode de construction, de l'importance de la charge qui lui est imposée, de la fréquence de son emploi, enfin et avant tout, de la façon dont il est manipulé.

Aussi le constructeur avisé s'efforcera-t-il sans cesse de trouver des artifices de nature à prolonger cette durée : naturellement, son attention se portera en premier lieu sur le dispostif de régénération, qui a pour but de remplacer le gaz progressivement consommé par fonctionnement. Mais tous les dispositifs, employés actuellement et contenant le gaz régénérateur à l'état occlus dans des substances appropriées, telles que le charbon, le mica, etc., ont des défauts reconnus par tout le monde. Ou bien, ces substances ne renferment pas la quantité de gaz occlus suffisante à des régénérations répétées et efficaces, et alors le courant secondaire ne parvient à en dégager le gaz qu'avec grande difficulté. Ou bien, ces substances renferment une quantité notable de gaz occlus, et alors celui-ci tend à s'en dégager spontanément, du moment que nous chargeons quelque peu l'ampoule : si bien que souvent celle-ci mollit, et mollit malencontreusement à la suite d'une pose prolongée.

Digitized by Google

Exception faite pour l'osmorégulateur dont le tube de palladium, porté au rouge, livre passage à l'hydrogène de la flamme chauffante; exception faite encore pour tous les dispositifs plus ou moins défectueux dont le réservoir de gaz occlus est constitué par toute autre substance que le charbon, nous trouvons que les constructeurs se sont évertués à introduire dans le tube de l'air atmosphérique au moyen des artifices les plus divers (robinet, soupape poreuse, etc.). Tous ces systèmes n'ont pas résisté à l'épreuve de la pratique : les uns, parce que la substance, qui doit assurer l'hermétisme parfait du dispositif (graisse, mercure), se volatilise dans le vide, provoque la métallisaton du tube et le met ainsi rapidement hors d'usage; les autres, parce que l'air atmosphérique ne peut remplacer avantageusement le gaz consommé. En effet, de par le fait du fonctionnement de l'ampoule, les éléments constitutifs de l'air se combinent rapidement aux parties métalliques : aussi le tube tend-il à durcir facilement après chaque régénération, dont le résultat est partant illusoire.

Tenant compte de ces faits et de ces considérations, nous sommes arrivé à construire un dispositif nouveau qui n'emprunte pas de gaz à l'atmosphère extérieure, qui ne renferme pas de substance dégageant du gaz dans le vide et qui ne met pas ainsi le tube hors d'usage.

Les gaz occlus ont été soigneusement chassés de la substance active de notre régénérateur : celle-ci en est absolument dépourvue; une régénération spontanée, c'est-à-dire un dégagement spontané des gaz occlus, soit pendant le fonctionnement même, soit pendant le repos du tube, est donc absolument impossible. La substance active ne s'évapore pas dans le vide et n'exerce donc pas, par sa présence, la moindre influence sur l'état de vacuité.

Pour régénérer le tube, il faut (fig. 2) relier l'électrode en connexion avec la substance active au pôle positif de l'inducteur, et la petite cathode, qui fait vis-à-vis, au pôle négatif. La connexion du dispositif avec la bobine est donc bipolaire. Les rayons cathodiques, qui émanent de la petite cathode, tombent

Digitized by Google

sur la substance régénératrice qu'ils transforment par voie chimique en gaz, sous l'influence de la chaleur y engendrée. Ce gaz n'attaque pas les parties métalliques; l'état de vacuité du tube, après régénération, se maintient longtemps au même degré et ne se modifie que peu à peu, au fur et à mesure que le tube

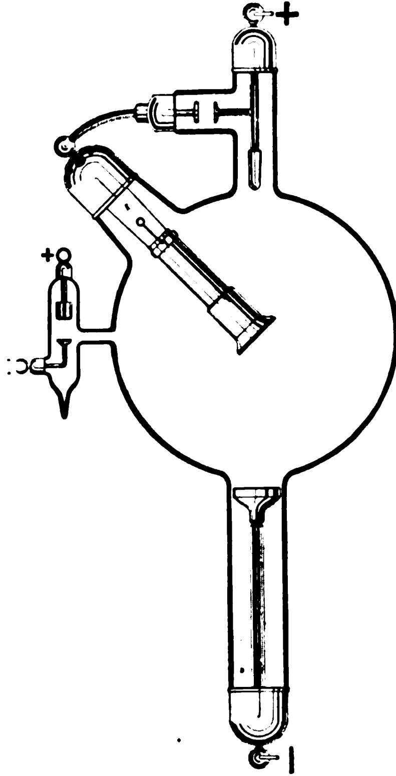


Fig. 1. — Le tube Radiologie

fonctionne. Comme chaque régénération ne consomme qu'une portion absolument minime de la provision de substance active et que celle-ci est en abondance, nous pouvons dire que, pratiquement, le régénérateur est inépuisable ; car l'emploi normal mettra le tube hors de service déjà bien avant qu'une partie notable de la substance active soit consommée

Si un régénérateur efficace prolonge déjà notablement la durée

Digitized by Google

de fonctionnement, nous pouvons encore augmenter cette durée d'une autre façon, et notamment en mettant l'ampoule à l'abri des effets fâcheux du courant de fermeture, c'est-à-dire de l'onde inverse. C'est l'anticathode que nous devons en préserver, car c'est le seul organe de l'ampoule par lequel l'onde inverse arrive réellement à déployer son action nuisible.

De façons bien diverses, on a cherché à éviter l'action de l'onde inverse sur l'anticathode : dans ce but, on a intercalé dans

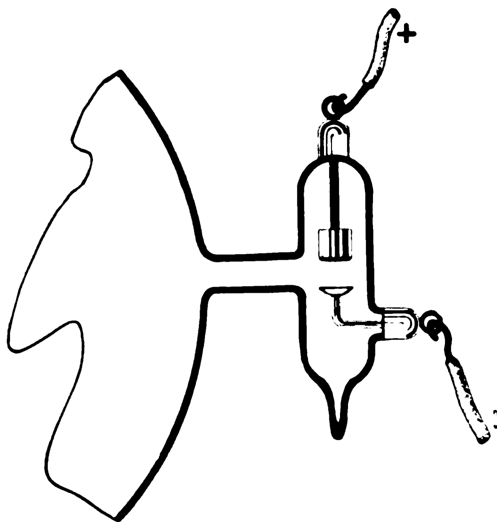


Fig. 2 — Le régulateur du tube Radiologie

le circuit secondaire différents appareils, des tubes soupapes à vide, des éclateurs à plateau-pointe : mais tous ces dispositifs sont entachés de défectuosités notoires et bien connues. On a cherché encore à éviter cette action, en adaptant à l'ampoule elle-même des dispositifs qui s'inspirent invariablement du même principe et qui consistent à opposer au passage de l'onde inverse la plus grande résistance possible. Sans doute, par cette résistance, on arrive à affaiblir, à supprimer même la malencontreuse onde inverse. Mais nous ne connaissons que trop les effets et les inconvénients qui résultent de l'emploi de ces systèmes. Cette résistance affaiblit tout aussi bien le courant d'ouverture que le courant de fermeture; sa mise en circuit provoque le

Digitized by Google

fonctionnement défectueux et le vacillement de l'ampoule, et cela d'autant plus que l'état de vacuité de ce dernier est plus élevé.

Dans l'*ampoule Radiologie* (fig. 1) nous trouvons l'application de tout un autre principe : ici on n'a pas cherché à supprimer l'onde inverse par quelque résistance que ce soit; l'onde inverse, tout aussi bien que l'onde directe, peut traverser le tube; bien plus, elle est même appelée dans le tube pour y créer les conditions favorables à un fonctionnement normal et irréprochable.

Mais dans nos *tubes Radiologie,* l'action fâcheuse qu'elle exerce sur l'anticathode a été éliminée de la façon suivante : l'onde inverse, qui entre donc par l'anode, n'est pas dérivée directement vers l'anticathode. Elle passe par une électrode branchée sur l'anode et logée dans une petite tubulure annexe. Au niveau de cette anode accessoire, le courant inverse se transforme en rayons cathodiques : mais comme dans nos *ampoules Radiologie* cette anode est en aluminium, toute évaporation métallique est impossible. Dans toutes les autres ampoules, où l'anode est en connexion directe avec l'anticathode, l'onde inverse se transforme évidemment en rayons cathodiques au niveau de l'anticathode et provoque par suite une pulvérisation intense du platine.

Les rayons cathodiques, émanant de l'anode accessoire, tombent sur une anticathode minuscule en platine, qui est également logée dans la tubulure annexe, et qui les transforme en rayons X. Ces rayons sont très peu pénétrants : ils sont incapables de traverser les parois de verre de la tubulure : mais ils rendent conducteur le gaz contenu dans le tube.

Comme l'anticathode principale est reliée à la petite anticathode accessoire, il s'ensuit que les charges électriques, accumulées au niveau de la première, peuvent neutraliser celles qui sont accumulées au niveau de l'anode, et cela au travers du milieu gazeux conducteur contenu dans la tubulure.

Le courant positif pénètre dans l'ampoule par l'anode principale et ne rencontre aucun obstacle à son passage, de la part des électrodes ou autres parties quelconques.

Digitized by Google

L'ampoule admet donc tout le courant de fermeture, mais elle le transforme, de façon qu'il contribue directement à son fonctionnement régulier, *sans que l'anticathode principale puisse produire de métallisation.*

Ce dispositif assure donc à l'ampoule *une marche régulière et calme*, même quand le vide est très élevé; il *prolonge notablement sa durée d'activité;* il *supprime enfin les tubes soupapes et les éclateurs* avec leurs défectuosités et leurs inconvénients.

Et même, aucun préjudice ne sera porté aux *tubes Radiologie* par une erreur de connexion, erreur qui peut être fatale au bout de quelques secondes à tous les autres tubes, par suite de la métallisation intense qui en résulte. Relions, en effet, le pôle positif de la bobine à la cathode du tube, et son pôle négatif à l'anode; dans ces conditions, l'onde d'ouverture se transforme en rayons cathodiques au niveau de l'anode principale et de l'anode accessoire, mais l'anticathode reste à l'abri de toute action fâcheuse. De son côté, l'onde de fermeture engendre des rayons cathodiques au niveau de la cathode et des rayons X au niveau de l'anticathode. Avec cette connexion fautive, on pourrait même à la rigueur procéder à un examen; mais il est vrai que la quantité de rayons X engendrés dans ces conditions est relativement faible et dépend de l'intensité plus ou moins grande du courant inverse que produit la bobine.

Il est bien entendu que l'oscilloscope ne peut servir de criterium, s'il s'agit de juger de l'absence ou de la présence de l'onde de fermeture : le courant de fermeture et le courant d'ouverture pénètrent tous deux, sans encombre, aussi bien dans l'oscilloscope que dans l'ampoule Radiologie elle-même : le courant de fermeture, nous le répétons, est même utile; il est transformé dans l'ampoule pour en assurer le fonctionnement facile et régulier. L'absence de toute onde de fermeture s'apprécie, bien mieux que par l'oscilloscope, par la différenciation nette de l'hémisphère cathodique, qui doit montrer une belle fluorescence, d'avec l'hémisphère anodique, qui doit être dépourvue de toute luminescence.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 12 juin 1910

Traumatismes de la colonne vertébrale

M. le Dr KAISIN-LOSLEVER. — (Voir cette communication *in extenso* dans ce fascicule, p. 245.)

M. le Dr LAUREYS. — La différence de hauteur des espaces intercostaux n'est-elle pas due à une attitude défectueuse du sujet d'observation ?

M. le Dr HEILPORN. — Les radiogrammes de la région cervico-dorsale de la colonne vertébrale nous ont réservé aussi maintes difficultés d'interprétation. Sous ce rapport je vous signalerai deux cas.

Un jeune jardinier tomba d'une échelle sur la nuque. Amené à l'hôpital dans un état fort grave, il fut radiographié à différentes reprises; tous les symptômes cliniques plaidaient en faveur d'une fracture de la colonne cervicale. En dépit de nos efforts, il fut impossible de déceler par la couche sensible la moindre fracture ou luxation. Mais l'autopsie démontra une fracture diagonale du corps de la quatrième vertèbre cervicale. A quelle cause faut-il attribuer l'échec de nos tentatives ? Le patient resta dans le coma depuis le moment de l'accident jusqu'à sa mort; en raison de la gravité de son état, les plus grands ménagements lui ont été réservés. En outre, la contracture des muscles de la nuque et surtout l'opisthotonos n'étaient pas de nature à faciliter notre radio-diagnostic.

Un autre patient, atteint de fracture du bassin, présentait des

Digitized by Google

troubles nerveux, que, seule, une lésion de la colonne vertébrale pouvait expliquer. Il accusait une certaine douleur à la pression de la septième vertèbre dorsale et en cet endroit il existait une encoche, un enfoncement dans la continuité des apophyses épineuses. Ici encore, de nombreux examens radiographiques n'ont pu révéler de lésion qui pût expliquer les symptômes.

Avec le collègue Kaisin, nous pensons aussi qu'un examen radiographique négatif n'exclut pas toujours l'existence d'une fracture vertébrale, et que dans les cas difficiles on peut arriver souvent à force de patience à déceler la fracture qui se dérobe à un examen superficiel.

M. le Dr Conrad. — Les diagnostics d'affections traumatiques de la colonne vertébrale sont difficiles à poser, même lorsqu'on s'aide de la radiographie. Dans ces cas, nous constatons une fois de plus la nécessité pour le radiographe d'être clinicien.

A propos du diagnostic tardif de lésions de la colonne, je me rappelle le cas d'un machiniste chez qui je constatai, longtemps après l'accident et grâce à la radiographie, une fracture étendue du sacrum : malgré la gravité de son traumatisme, ce patient, immédiatement après l'accident, avait marché plusieurs centaines de mètres, était monté en train, en était redescendu et s'était fait reconduire en voiture à son domicile. Ce cas montre bien que les fractures de la colonne vertébrale n'entraînent pas toujours cette impotence immédiate et totale que les médecins attribuent en général à ces lésions.

M. le Dr Klynens. — Quand il s'agit d'établir le diagnostic de fracture de la colonne, il faut être très prudent et n'affirmer l'existence de cette lésion que sur des preuves évidentes.

De même, il ne faut pas exclure le diagnostic de fracture parce que l'examen radiographique n'est pas parvenu à établir cette lésion. En tous cas, le radiographe doit s'armer de patience et d'opiniâtreté et recommencer de différentes façons l'exploration, quand les symptômes cliniques plaident quelque peu en faveur d'une fracture.

Je me souviens, à ce propos, d'une jeune fille que je dus radio-

Digitized by Google

graphier à trois reprises différentes avant d'arriver au diagnostic : il s'agissait d'une fracture parcellaire d'une vertèbre cervicale. A la suite de ce traumatisme, la jeune fille devint tuberculeuse : le premier examen radiographique avait porté sur tout le thorax et avait montré l'intégrité des poumons.

M. le Dr KAISIN-LOSLEVER répond à M. Laureys que l'asymétrie constatée s'est retrouvée sur dix plaques différentes. Il est difficile d'admettre que dix fois le malade a pris la même attitude irrégulière.

Les fractures du cou-de-pied

M. le Dr CONRAD fait projeter une grande série de lésions du cou-de-pied dont il discute la pathogénie. (Cette communication paraîtra prochainement *in extenso.)*

Anomalies vertébrales

M. le Dr HEILPORN. — Une jeune fille, âgée de 17 ans, est atteinte d'une scoliose prononcée de la région lombaire. L'examen radiographique de la partie inférieure de la colonne vertébrale montre une vertèbre rudimentaire, intercalée entre la cinquième lombaire et la première sacrée. Cette vertèbre supplémentaire se réduit à une apophyse transverse, à une lame et à un rudiment de corps; elle affecte la forme d'un coin enfoncé du côté gauche entre la dernière lombaire et la première sacrée. Il résulte de cette anomalie une forte inclinaison vers la droite des vertèbres lombaires.

La radiographie d'une autre scoliose, légère d'ailleurs, nous a montré une particularité bien différente; la cinquième vertèbre lombaire présente de chaque côté une énorme apophyse transverse bifide.

La branche inférieure de cette apophyse transverse s'articule nettement avec l'aileron du sacrum au niveau de la symphyse sacro-iliaque. La branche supérieure, moins massive et plus courte, se termine librement.

Digitized by Google

M. le Dr Kaisin. — Ces anomalies de la colonne vertébrale ont été décrites avec grand soin par Max Böhm (1) dans différentes publications. La collection anatomique du Dr Dwight, de Boston, comprenant cinquante-quatre colonnes vertébrales anormales, a servi de base anatomique à ses importantes études. Il attribue certaines scolioses à ces anomalies, qu'il dénomme « variations numériques ». Une vertèbre peut avoir d'un côté le type sacré et de l'autre le type lombaire, ou bien d'un côté le type cervical et de l'autre le type dorsal, etc.

Chaque fois que j'ai radiographié des scoliotiques, j'ai trouvé l'une ou l'autre de ces anomalies vertébrales.

L'écran renforçateur dans la pratique radiographique

M. le Dr Hauchamps relate les avantages qu'il a retirés de l'emploi de l'écran renforçateur de Gehler; réduction considérable du temps de pose, économie d'ampoules, netteté de l'image radiographique. A l'appui de cette dernière assertion, il fait la démonstration de nombreux radiogrammes de toutes les régions du corps; ces radiogrammes sont irréprochables.

M. le Dr Klynens. — L'écran renforçateur de Gehler présente, comme tous les corps fluorescents, une propriété qu'il serait facile d'utiliser en vue de réduire encore plus le temps d'exposition.

La phosphorescence de l'écran, quand elle est sur le point de s'éteindre, peut être rallumée un instant, quand on fait agir la chaleur : pour se convaincre de cette action, il suffit d'appliquer un linge chauffé au dos de l'écran au moment où l'on n'y aperçoit plus que faiblement l'image radiographique.

L'efficacité de l'écran serait donc considérablement augmentée, si on chauffait, d'une façon appropriée, soit l'écran lui-même, soit la plaque photographique.

A cet effet, il suffirait de munir d'une résistance électrique la plaque métallique, sur laquelle repose l'écran dans le châssis. Pareil dispositif est en usage dans certains observatoires d'astro-

---

(1) Cfr. *Journal de Radiologie*, vol. II, pp. 342 et 343.

Digitized by Google

nomie. Pour éviter la buée qui se dépose la nuit sur la couche sensible et pour maintenir la plaque sèche, des astronomes ont monté une résistance électrique sur un support de vulcanite et l'ont placée contre le dos de la plaque sensible.

Les constructeurs pourraient facilement munir nos châssis d'un dispositif identique : l'intensité du courant électrique peut être réglée de telle façon que la plaque métallique soit portée à un certain degré de température au bout d'un petit nombre déterminé de minutes.

On dit et on répète qu'il faut se garder de déplacer l'écran par rapport à la plaque, immédiatement après la prise radiographique; on dit et on répète encore qu'il est utile de laisser l'écran en contact avec la plaque pendant un certain temps après la prise radiographique. Ce sont là des précautions stériles. Pour que l'écran impressionne encore une plaque photographique vierge, immédiatement après qu'il a servi à un usage radiographique, il faut qu'il y ait eu surexposition réellement énorme. Aussi peut-on réemployer sans crainte l'écran immédiatement au sortir du châssis.

La Radioscopie appliquée à la recherche des calculs rénaux

M. le Dr Lejeune. (V. cette communication *in extenso* pp. 255 et suivantes de ce fascicule.)

Trois nouvelles ampoules

M. le Dr Klynens décrit trois nouvelles ampoules, construites par l'ingénieur Heinz Bauer : l'ampoule γ, dont la description a paru dans le dernier fascicule de ce journal, est particulièrement recommandable : à part une petite fenêtre en verre ordinaire à travers laquelle le faisceau utile de radiations s'échappe, toute la paroi de cette ampoule est en verre de plomb, imperméable aux rayons X.

Jamais nous ne pourrons manipuler avec assez de prudence ces puissantes radiations qui se vengent, aux dépens de notre peau, de la domestication que nous leur avons fait subir. L'ingénieur Bauer, en construisant cette ampoule, a pensé au moyen le plus simple et le plus sûr de nous préserver du mal.

D^r^ Et. Henrard.

Digitized by Google

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

BOUCHACOURT. **Un cas d'erreur d'interprétation dans une radiographie de la région rénale.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, février 1910.)

Il s'agit d'une malade portant une fistule rénale consécutive à une opération subie antérieurement. L'on injecta dans le trajet fistuleux, au moyen d'une sonde molle laissée en place, une bouillie de bismuth, et c'est dans ces conditions que fut prise la radiographie. Sur le cliché s'aperçoivent des traînées de bismuth s'avançant jusque dans la région lombaire où elles s'étalent en éventail; en dehors de la colonne apparaît une silhouette de forme vaguement ovalaire dont le bord externe, convexe très nettement, paraît bien être le bord du rein, dans lequel le bismuth semble pénétrer pour s'arrêter vers son centre. Ce fut l'avis d'autres radiographes et l'auteur conclut à une fistule rénale consécutive à une néphrotomie. La malade ayant été opérée, l'on constata que la fistule était intestinale; le rein n'était plus représenté que par la poche qui l'avait contenu; la malade avait subi une néphrectomie, au cours de laquelle l'intestin avait été traumatisé : d'où cette fistule, qui ne livrait d'ailleurs passage à aucune matière intestinale.

Dr L. LEJEUNE.

DESNOS. **Image radiographique d'une tumeur vésicale simulant un calcul.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Rad. méd. de Paris*, février 1910.)

Cette erreur, nous dit l'auteur, reste un problème dont la solution est à trouver. Ce cas s'est présenté chez un médecin âgé de 56 ans, qui, en juin 1909, fut pris d'hématuries répétées. Antérieurement, il avait présenté à deux reprises des coliques

Digitized by Google

néphrétiques suivies de l'expulsion de graviers. Il y a six mois, après une longue course en voiture, il constate que ses urines sont sanguinolentes et le fait se reproduit tous les cinq ou six jours, avec un intervalle maximum de douze jours, pendant les trois mois qui suivirent. Tantôt l'urine est à peine teintée, tantôt très rouge et parfois c'est du sang pur, et cela sans cause provocatrice. Les mictions deviennent fréquentes, suivies de gêne et de douleurs nécessitant l'emploi de la morphine. Les douleurs rénales se manifestent et augmentent aussi. La palpation dénote un rein augmenté de volume, non douloureux, un peu mobile. Prostate légèrement augmentée de volume, nettement circonscrite, un peu dure, sans nodosité suspecte. Le palper recto-hypogastrique fait constater l'existence d'un globe volumineux que l'auteur attribue à une rétention incomplète de l'urine.

Desnos fait ressortir comment la question ne pouvait se poser qu'entre deux affections, calcul ou néoplasme.

Le malade refusait toute exploration urétérale et vésicale. L'on eut recours à la radiographie, dont fut chargé Béclère, et la réponse fut : rien dans la région rénale et urétérale; gros calcul vésical. Et l'auteur ajoute qu'il est difficile d'obtenir une image plus nette et plus précise d'un gros calcul situé à droite dans le bas fond vésical.

Le malade, rassuré, continue ses occupations, et ce n'est que trois mois plus tard qu'il revoit Desnos; les symptômes se sont sensiblement aggravés, particulièrement les douleurs. Aussi l'opération est-elle décidée et acceptée.

Sous la narcose, la cystoscopie ne montre pas de calcul, mais toute la moitié droite de la vessie apparaît occupée par une tumeur arrondie avec quelques saillies, sans pédicules. La section hypogastrique pratiquée laisse voir une tumeur du volume d'une mandarine et une paroi vésicale fortement infiltrée. On enlève le plus possible.

Pendant vingt-cinq jours, tout se passe bien, les urines sont claires et les souffrances ont disparu. Le malade insistant, Desnos laisse la vessie se refermer. Mais moins d'un mois après, il faut rouvrir la vessie pour établir une fistule hypogastrique.

Dès lors, le processus néoplasique fut très rapidement envahissant et emporta le malade en quelques semaines.

Il s'agissait d'une tumeur peu rénitente, dense, assez dure, entrecoupée de travées fibreuses sans ordre formant masse au centre, où la tumeur était plus dure; mais en aucun point on ne voyait d'incrustations calcaires.

Digitized by Google

L'auteur fait remarquer que s'il n'est pas rare de voir une tumeur volumineuse donner une ombre à la radiographie, cette ombre, quand il s'agit d'une tumeur de tissus mous et infiltrés, comme c'était le cas chez son malade, ne donne pas de contours aussi précis que ceux qu'il a rencontrés sur la radiographie qu'il présente. Il se demande comment il faut expliquer ce fait.

Dr L. LEJEUNE.

DESNOS. **Un cas d'ectopie du rein, avec radiographie d'un calcul du bassinet simulant un calcul urétéral.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, février 1910.)

C'est en étudiant les détails de cas de ce genre que l'on évitera les erreurs; il serait à souhaiter que de telles communications fussent accompagnées de figures.

Il s'agit d'une malade, âgée de 65 ans, qui, vingt-cinq ans plus tôt, a présenté une première crise de colique néphrétique à droite. Dix ans se passent sans phénomènes analogues. Puis, après cette longue rémission, apparaissent, du côté gauche cette fois, des douleurs n'ayant pas le même caractère qu'à droite, continues, avec crises intermittentes se succédant à quelques jours. Il y a dix ans (vers 1899) se produit, après un effort violent, une crise de douleurs extrêmement aiguës, qui dure plusieurs jours, pendant lesquels la malade urina du sang. Depuis lors, les douleurs diminuèrent, mais sans disparaître complètement et offrant de temps en temps des recrudescences très violentes. Depuis lors, les douleurs sont presque constantes et occupent tout le flanc gauche. L'effort pour se lever éveille une douleur vive au-dessus de la crète iliaque, avec besoin d'uriner.

Depuis un an, les urines restent troubles avec dépôt verdâtre abondant au fond du vase.

La santé générale commence à s'altérer sérieusement. La palpation détermine nettement le point douloureux au-dessus de la crête iliaque, au niveau de l'épine, sur le trajet de l'uretère, en même temps qu'on a l'impression de sentir à ce niveau une masse indurée. Au dessus, débordant les côtes, on perçoit une masse occupant la région rénale et donnant l'impression d'un rein abaissé augmenté de volume et à surface irrégulière, mais non douloureux.

L'examen cystoscopique montre une vessie vascularisée, un orifice urétéral gauche béant, à bords irréguliers; à droite, orifice

Digitized by Google

normal et urine normale; à gauche, arrêt de la sonde à 7 centimètres, niveau correspondant au point douloureux au palper et urine purulente et hématique. Ces symptômes font penser à un calcul urétéral.

L'épreuve radiographique montre une ombre large et épaisse, allongée transversalement sur le trajet de l'uretère.

Malgré l'emphysème pulmonaire et la faiblesse du cœur et des vaiseaux, l'intensité des douleurs et la déchéance rapide de l'état général font que l'on se décide à intervenir. Et l'on trouve le rein gauche en ectopie iliaque, couché dans cette fosse iliaque, le bord convexe en bas et en avant, le grand axe presque horizontal, le hile un peu en dehors du trajet normal de l'uretère et le bassinet distendu par un calcul du volume d'une petite noix.

La masse qui, dans la région rénale normale, simulait le rein, était la rate, abaissée, grosse, mobile et réductible en haut, sous le diaphragme. La malade succombe le seizième jour à une atteinte de congestion pulmonaire.

L'auteur fait remarquer que le siège de l'ombre calculeuse est un peu en dehors de la ligne urétérale, que les calculs volumineux de l'uretère se creusent une loge dans la paroi qu'ils refoulent, que la position du calcul, dont le grand axe aurait dû être parallèle à l'uretère au lieu de lui être perpendiculaire, était peut-être un argument *si l'idée d'une erreur possible avait pu venir*, et que dans ce cas la radiographie stéréoscopique aurait pu déceler l'erreur en montrant que le calcul était sur un plan plus antérieur que l'uretère normal.

Dr L. Lejeune.

Béclère. **Image radiographique de calculs rénaux formés d'un noyau et d'une écorce très inégalement perméables aux rayons de Röntgen.** *(Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris,* mai 1910.)

La malade dont il s'agit n'a jamais eu de coliques néphrétiques ni d'autres signes de lithiase urinaire, mais depuis longtemps les urines contiennent du pus en notable quantité auquel l'on a pas attribué d'importance. prétend la malade; de telle façon que c'est elle-même qui, ayant lu les leçons de Guyon, vint réclamer l'examen aux rayons. Celui-ci dénote la présence de trois calculs, l'un de volume d'un pois, les deux autres d'une amande, tous trois se touchant. Sur l'épreuve on constata qu'ils

Digitized by Google

sont formés par la réunion intime d'une dizaine de petits calculs, l'image totale ayant un aspect comme alvéolaire, pour ainsi dire en gateau de miel.

Béclère conclut que la radiographie rapide est utile pour obtenir des images nettes des calculs rénaux; que la présence habituelle du pus dans les urines suffit à elle seule pour être une indication formelle à l'exploration radiologique de l'appareil urinaire; que celle-ci peut non seulement nous renseigner sur l'existence, le siège, le nombre et les dimensions des calculs rénaux mais encore sur leur composition et leur structure intime.

Dr L. Lejeune.

Lomon. **Les radiographies de la région urétérale.** (*Bul. et Mém. de la Soc. méd. de Paris*, avril 1910.)

Le Dr Lomon étudie la question de savoir si, sur certaines radiographies où l'on a cru voir l'ombre de l'uretère, il ne s'agit pas de tout autre chose. Il rappelle tout d'abord que les capsules surrénales n'adhèrent pas au rein et que, ne suivant pas l'organe quand il est abaissé, une ombre sur le pôle supérieur, aurait-elle même la forme d'un bonnet phrygien, n'est pas un indice suffisant nous autorisant à affirmer que cette ombre est l'image de la capsule surrénale.

Quand il s'agit d'une ombre rappelant l'uretère, il est difficile d'apporter la preuve qu'elle est bien due à cet organe; par contre, certaines raisons peuvent faire penser qu'il ne s'agit pas de l'uretère. Ces raisons tiennent à la situation par rapport à la ligne médiane, à la colonne, au psoas tout d'abord et ensuite à l'ombre que peut donner le bord externe de la masse sacro-lombaire débordant le psoas.

L'auteur rappelle la situation et la direction exacte de l'uretère d'après les données de l'anatomie confirmées ici par la radiographie et, à cet effet, il montre différentes épreuves radiographiques, l'une d'un uretère dans lequel une sonde avait été introduite, d'autres d'uretères renfermant des calculs.

Il décrit ensuite la masse sacro-lombaire qui est dans les meilleures conditions pour donner une ombre nette. Cette ombre a la forme d'un entonnoir très allongé, situé immédiatement en dehors du psoas. L'ouverture de l'entonnoir naît du pôle inférieur du rein, sur bord interne du hile à la naissance de l'ombre du psoas et sur le bord externe à la partie la plus déclive du pôle inférieur du rein.

Digitized by Google

Cette ombre est en rapport en dedans avec le psoas, en dehors avec le carré des lombes. Son axe est situé à 25 mm. en dehors de la ligne de apophyses transverses et à 8 centimètres de la ligne médiane, et sa direction est à peu près verticale. La largeur en haut est de 2 1/2 centimètres, en bas de quelques millimètres. Cette situation diffère donc de celle de l'uretère ; seule la forme élargie vers le haut, plus étroite vers le bas et le lieu de naissance au niveau du hile, peuvent sur une épreuve faire croire qu'il s'agit de l'uretère.

L'auteur conclut que le diagnostic de la situation de l'uretère par la radiographie, sans cathétérisme, lui apparaît hérissé de difficultés.

Dr L. Lejeune.

Thurstan Holland. **Considérations concernant le diagnostic des calculs urétéraux** (Points in the Diagnosis ot ureteral calculi. *(Proceedings of the Royal Society of Medecin*, mars 1910.)

La relation des cas suivants montre quelques erreurs auxquelles l'interprétation des radiographies peut donner lieu.

Premier cas. — La radiographie décèle un petit calcul dans le rein droit et une grande opacité ovalaire dans le bassin. Au cours de l'intervention, le chirurgien n'arriva pas à pousser la sonde dans la vessie à travers l'uretère : rien ne semblait toutefois indiquer la présence d'un calcul urétéral : l'intervention se borna à enlever le petit calcul rénal. Mais une seconde radiographie montra la persistance de la grande tache pelvienne.

Deux mois plus tard, troisième radiographie : grande tache ovalaire dans la région rénale droite et disparition de la tache pelvienne. Immédiatement avant la nouvelle intervention, quatrième radiographie qui montre que l'opacité s'est déplacée de nouveau : l'uretère dilaté contenait un grand calcul urétéral mobile.

Conclusions : explorez toujours l'appareil dans sa totalité. Pensez à la possibilité de la migration des calculs urétéraux ; radiographiez une dernière fois immédiatement avant l'opération.

Deuxième cas. — Au cours d'une laparotomie blanche, le chirurgien crut reconnaître un calcul rénal : la radiographie montra effectivement un petit calcul dans le rein droit. Enlèvement du calcul qui ne fut suivi d'aucune amélioration.

Digitized by Google

Une deuxième radiographie, faite onze mois plus tard, montra trois petits calculs à l'extrémité inférieure de l'uretère droit. Nouvelle opération suivie de guérison.

Conclusions : Pensez à la présence simultanée de calculs dans différentes parties de l'appareil urinaire : l'auteur rencontra onze cas de calculs rénaux accompagnés de calculs urétéraux et sept cas de calculs rénaux accompagnés de calculs vésicaux.

Troisième cas. — Diagnostic clinique ferme de calcul rénal droit.

La radiographie ne montra pas de calcul à droite mais le rein gauche contenait un immense calcul ramifié.

Conclusion : les symptômes cliniques sont trompeurs quelquefois; le calcul peut siéger du côté sur lequel les symptômes n'appellent pas l'attention.

Quatrième cas. — Un homme de 48 ans, ne se sentant pas bien pour la première fois de sa vie, décida de se rendre aux eaux; mais avant de le faire, il consulta un médecin : troubles vagues, légers en apparence d'ailleurs: l'analyse des urines décela de la pyurie, seul symptôme qui plaidait en faveur d'une calculose rénale. La radiographie montra un calcul immense dans chaque rein. Le patient refusa toute intervention, fit une cure dans une cité balnéaire et se porte fort bien à l'heure actuelle.

Conclusion : la présence de calculs, mêmes considérables, dans chaque rein, ne provoque pas toujours de grands troubles symptomatiques et n'est pas incompatible avec un excellent état général.

Cinquième cas. — Le chirurgien porte le diagnostic ferme de calcul urétéral : la radiographie montre qu'il n'en est rien. Les troubles, accusés par le patient, n'en continuent pas moins : dix mois plus tard une nouvelle radiographie montre une opacité nette, trop nette, sur le trajet de l'uretère gauche. Triomphe du chirurgien; scepticisme de l'auteur. Un jour après, une troisième radiographie montre que l'opacité a disparu. L'intervention subséquente porta sur la vessie: tuberculose ulcéreuse au niveau de l'embouchure de l'uretère droit. L'opacité provenait probablement d'un corps opaque siégeant dans le rectum.

Conclusion : Quand une opération est en jeu, ne vous bornez pas à une seule radiographie.

Sixième cas. — Opacité dans le flanc gauche : opération blanche. Une nouvelle radiographie montra la persistance de la tache : il s'agissait probablement d'un ganglion calcifié. Si le patient avait pu être radiographié une seconde, l'erreur eut été peut-être évitée.

Digitized by Google

Conclusion : Quand les soupçons se portent sur un calcul urétéral, l'exploration radiographique doit être faite au moins à deux reprises avant toute opération.

Le radiographe de Liverpool termine son intéressant article par différentes considérations prouvant que la radiographie est préférable à la radioscopie dans la recherche des calculs, que les calculs rénaux sont plus fréquents que les calculs urétéraux et que de nombreuses erreurs d'interprétation dérivent de la présence de phlébolithes.

Dr Klynens.

T. Sjögren. **Contribution à l'étude du diverticulum de l'œsophage** (Beitrag zur Kenntnis von Divertikeln in der Speiseröhre). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XIV, n° 2.)

Sjögren publie deux cas de diverticulum de l'œsophage, diagnostiquées par les rayons X. Dans les deux cas, les malades se plaignaient d'une gêne pesante pendant l'ingestion des aliments et d'une sensation de plénitude au niveau du cou. Ces malades avalaient difficilement des morceaux assez gros de viande. L'examen radioscopique, après l'ingestion d'un repas bismuthé, démontra dans les deux cas la présence d'un diverticulum sacciforme, situé assez haut, au niveau de l'articulation sterno-claviculaire.

Dr Heilporn.

F. Reiche. **Contribution au diagnostic de l'ulcère gastrique par la radioscopie** (Zur Diagnose des Ulcus ventriculi im Röntgenbild). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XIV, H. 3.)

Reiche a examiné aux rayons de Röntgen un homme atteint d'ulcère de l'estomac et a observé sur l'écran, au niveau de la petite courbure, une saillie, ayant la forme d'un champignon. Cet estomac avait été préalablement rempli d'une bouillie au bismuth, et cette proéminence resta encore visible sur l'écran sept heures après l'ingestion du repas. L'autopsie démontra à cet endroit l'existence d'un grand ulcère.

Reiche interprète ce fait en admettant chez ce malade une pression intrastomacale considérable ayant provoqué au niveau de l'ulcère, c'est-à-dire au lieu de moindre résistance, une poche visible, quand elle était remplie du repas bismuthé.

Dr Heilporn.

Digitized by Google

SCHWARZ. **Un cas de sténose du pylore d'origine cicatricielle examiné aux rayons de Röntgen** (Ein Fall von narbiger Pylorusstenose mit Röntgenbefund). (*Wiener klinische Wochenschrift*, n° 10, 1910.)

Par l'étude de ce cas, l'auteur a pu observer que, dans la sténose pylorique, le volume de l'estomac peut varier considérablement dans le cours de la journée. Il peut passer de la dimension d'un estomac normal à un volume quatre fois plus considérable. Quand il n'y a pas de dilatation, la péristaltique la plus forte ne produit ni douleur, ni raideur. Au contraire, quand l'estomac est fortement dilaté, la douleur et la raideur existent dans les fortes contractions. En outre, quand l'estomac est dilaté, il se produit rapidement une paralysie de la péristaltique (20 minutes). Dans les cas difficiles, l'examen radioscopique doit être repris au moins trois fois le même jour.

Les symptômes typiques de cette affection, à savoir l'exagération de la péristaltique, la contraction et le séjour des aliments pendant plus de vingt-quatre heures, peuvent manquer. Cependant l'exagération de la péristaltique doit faire songer à la sténose pylorique.

L'antipéristaltique n'est pas un signe caractéristique; ce qui est plus typique, c'est l'existence d'une péristaltique diminuant graduellement en intensité sur un estomac dilaté.

D[r] J. DE NOBELE.

F. M. GROEDEL. **La forme de l'estomac pathologique: atonie, ptose et ectasie de l'estomac.** (Die Form des pathologischen Magens : Atonie, Ptose und Ektasie des Magens). (*Deutsche med. Woch.*, 14 avril 1910.)

Il n'y a pas qu'une seule forme normale d'estomac : la forme en siphon est la plus fréquente, et en somme la plus appropriée au but.

L'estomac et son contenu sont soumis à trois forces : l'élasticité des tuniques gastriques, la péristole et la pression intra-abdominale.

L'élasticité des parois s'oppose à ce que le poids des aliments provoque une dilatation fâcheuse de quelque portion de l'estomac. La fonction péristolique prévient l'accumulation des aliments et du chyme dans la portion déclive de l'organe, répartit le chyme sur toute la surface de la muqueuse, et fait que le contenu gastri-

Digitized by Google

que représente exactement le moule de la forme de l'estomac. Enfin, la paroi abdominale et la masse intestinale servent de support et de soutien à l'estomac. On peut dire que les deux premières forces sont en quelque sorte constantes et que la troisième est sujette à de grandes variations.

Supposons que le coussinet intestinal s'abaisse : dans ces conditions, l'estomac, suspendu à ses deux points de fixation, au cardia et au pylore, se trouve sans soutien : les aliments pèsent de tout leur poids sur la partie déclive de l'organe, c'est-à-dire sur le petit cul-de-sac; l'estomac doit s'allonger dans le sens de son diamètre vertical et se rétrécir dans le sens de ses diamètres transversaux; la chambre à air diminue de volume; le petit cul-de-sac s'accentue, s'accroît, et descend dans la cavité abdominale. Cet état est décrit à tort sous le nom de *gastroptose:* en réalité, il s'agit d'une gastrectasie déterminée par le poids des aliments. L'élasticité des parois est mise en jeu dans ce processus; mais la fonction péristolique peut être intacte, ce que prouvera éventuellement le remplissage parfait de l'estomac par le repas normal (400 grammes de bouillie bismuthée).

L'existence de la gastroptose est très douteuse et n'est pas démontrée : il n'en est pas de même de la *pyloroptose :* l'examen aux rayons X peut facilement démontrer cette dernière : tandis qu'à l'état normal le pylore reste fixe, nous le voyons se déplacer notablement à l'état pathologique : nous le voyons alors remonter dans la cavité abdominale quand le sujet d'observation est couché et descendre dans la position debout.

En outre, en cas de pyloroptose, l'estomac en forme de siphon conserve toujours sa forme, quelle que soit la position : à l'état normal, l'estomac affecte la forme de siphon dans la station debout, et la forme de corne dans la position couchée.

La pyloroptose constitue-t-elle une entité morbide, ou n'est-elle pas plutôt un symptôme particulier d'une affection générale qui se traduit par le relâchement des moyens de fixation des organes ? ou bien n'est-elle qu'un mode compensateur destiné à prévenir les difficultés du transit des aliments ?

Dans l'*ectasie atonique*, les aliments s'accumulent d'abord dans le petit cul-de-sac et remplissent ensuite à la même hauteur les deux branches du siphon gastrique. L'estomac présente alors un aspect très caractéristique : il est divisé en trois portions très nettes. La portion supérieure forme une vaste chambre à air; la portion médiane et la portion pylorique constituent les deux branches du siphon et sont remplies, comme nous venons de le dire;

Digitized by Google

la portion supérieure et médiane affectent la forme de deux entonnoirs qui seraient juxtaposés par leurs tiges : en effet, entre les deux, il existe un fort rétrécissement, une espèce d'ébauche de biloculation. Ici l'estomac est lésé dans sa fonction péristolique : la musculature gastrique n'arrive pas à chasser le contenu gazeux, à répartir le chyme sur toute la surface de la muqueuse et à lui imprimer la forme de l'organe.

L'auteur propose d'appliquer la dénomination de *mégalogastrie* à la dilatation chronique de l'estomac par sténose pylorique. Cet état s'accompagne d'une forte hypertrophie des tuniques musculaires. A l'examen aux rayons X, on n'arrive pas à distinguer les deux branches du siphon gastrique, quelle que soit la quantité des aliments ingérés. Ceux-ci s'accumulent dans la partie déclive de l'organe et y forment une grande masse opaque se décelant sur l'écran par un contour convexe vers le bas et par un niveau horizontal en haut. Cet aspect est tellement caractéristique dans la plupart des cas, qu'on a pas même besoin de rechercher l'antipéristaltique, pour en poser le diagnostic.

D[r] Klynens.

E. Schlesinger. **Le diagnostic de la fonction sécretoire de l'estomac par l'examen aux rayons X** (Zur Diagnostik der secretorischen Funktion des Magens mittels des Röntgenverfahrens). (*Deutsche med. Woch.*, 7 avril 1910.)

Sur les reproductions radiographiques qui illustrent les publications, on peut presque toujours distinguer trois zones dans la silhouette de l'estomac : une zone supérieure, claire, dérivant de la chambre à air, une zone inférieure, d'un noir intense, dérivant de la bouillie bismuthée et entre les deux, une zone de densité intermédiaire.

Les auteurs ne semblent pas accorder quelque importance à la présence de cette dernière zone : la plupart d'entre eux ne jugent pas même utile de la mentionner.. Quelques uns en parlent incidemment et l'attribuent à la sédimentation commençante et partielle du sel de bismuth.

Un examen systématique au cours de la digestion du repas de bismuth montre que cette zone est soumise, dans chaque cas particulier, à de notables variations de forme, d'opacité, de volume et de situation : ces variations comportent d'importantes indications au point de vue du diagnostic.

Cette couche intermédiaire est en relation directe avec la

Digitized by Google

quantité de suc gastrique sécrété : elle est la plus abondante dans tous les cas d'hyperacidité; elle est très minime dans les cas d'anacidité où elle peut être absolument absente.

Mais cette couche est-elle bien formée par le suc sécrété? N'est-elle pas due à un début de sédimentation du sel de bismuth? Ou bien ne doit-elle pas son existence à la présence de salive, ou de résidus gastriques? Ou bien le péristaltisme gastrique, comprimant la bouillie bismuthée, n'exprime-t-il pas l'eau qu'elle contient? L'auteur a eu soin de s'assurer, par de nombreuses expérimentations et recherches, de la valeur négative de ces suppositions : cette couche représente bien la quantité de suc gastrique sécrété au cours de la digestion.

L'examen radioscopique nous renseigne donc bien sur la quantité de suc, mais la qualité de ce suc ne peut être établi que par le cathétérisme. Les deux méthodes se complètent avantageusement et méritent d'être employées concurremment.

La valeur du radio-diagnostic est encore singulièrement rehaussée par le fait qu'il nous renseigne, en outre, sur la forme de l'estomac, sa direction, son volume et sur sa fonction motrice. Il importe enfin d'ajouter que cet examen aux rayons X n'établit pas seulement la quantité de suc sécrété à un moment donné, mais qu'il nous montre encore les variations auxquelles cette quantité est soumise pendant tout le cours d'une digestion.

D[r] KLYNENS.

CH. LESTER LEONARD. **Etude radiographique du péristaltisme: relation entre la forme des ondes péristaltiques et l'activité fonctionnelle** (A Röntgenographie Study of Peristalsis: the relation of wave form to fonctionnel activity). (*American Journal of the medic. Sciences*, mars 1909.)

L'estomac est soumis à de grandes variations de forme et de volume qui dépendent surtout de la quantité plus ou moins grande des aliments ingérés et du soutien plus ou moins efficace que lui offrent les organes abdominaux sous-jacents. Sa grande courbure est beaucoup plus extensible que sa petite courbure. Aussi varie-t-il, même à l'état normal, dans de notables limites; il s'allonge au fur et à mesure que les aliments ingérés s'y accumulent et son extrémité pylorique arrive ainsi à dépasser parfois vers la droite la ligne médiane du corps.

Les études récentes, entreprises sur le vivant, ont donc prouvé toutes les variations physiologiques de forme de l'estomac nor-

Digitized by Google

mal: ces variations sont si grandes qu'on n'a pu tomber d'accord sur un type normal : force nous est de considérer comme normal tout estomac qui remplit parfaitement ses fonctions.

Un estomac déterminé peut être insuffisant alors que sa forme ne diffère en rien de celle d'un estomac à même de remplir intégralement ses fonctions : cette notion de forme ne peut donc avoir de valeur que pour autant qu'on établisse simultanément le rendement fonctionnel de l'organe : ce rendement est déterminé par le temps que l'estomac met à se vider.

Abstraction faite des tumeurs, des ulcères, des rétractions cicatricielles et des ptoses, c'est la gastrectasie qui constitue la cause la plus fréquente de l'insuffisance; il y a deux espèces de gastrectasies : d'abord, celle qui est due à l'atonie musculaire et due encore à l'insuffisance du coussinet abdominal; nous avons en second lieu la gastrectasie accompagnée de l'hypertrophie des tuniques musculaires et due à une sténose pylorique soit de nature organique, soit de nature spasmodique.

Aussi bien, peut-on parler d'une forme sthénique et d'une forme asthénique de gastrectasie. Quelle que soit la forme, l'évacuation des aliments ingérés n'arrive pas à se faire au bout du délai normal de temps et ce retard se démontre fort bien par l'examen aux rayons X.

Mais cet examen nous met-il à même de diagnostiquer la gastrectasie asthénique d'avec la gastrectasie sthénique ? Avant de répondre à cette question, il importe de décrire les différentes modifications que la nature des aliments et les changements de position du sujet d'observation impriment au péristaltisme. L'étude de ces modifications est encore de date trop récente pour que nous puissions en tirer des conclusions complètes et définitives. Néanmoins elle a déjà mis au jour des indications précieuses que nous pouvons appliquer au diagnostic différentiel de la gastrectasie sthénique et asthénique.

La forme et l'amplitude des ondes péristaltiques dépendent du genre de travail que l'estomac doit fournir. A l'état normal, le sujet d'observation étant couché, nous observons que les ondes sont menues, qu'elles se révèlent sous forme de petites rides quand l'estomac est au repos; qu'elles affectent la forme d'ondulations plus profondes quand l'estomac digère un repas liquide : qu'elles font place souvent à une onde unique, très profonde, très vigoureuse, après un repas d'aliments solides.

Si le sujet d'observation se place debout, le péristaltisme se modifie et se rapproche de celui que nous constatons en cas de gas-

Digitized by Google

trectasie dans la position couchée du sujet : la péristaltique est moins puissante.

Dans la gastrectasie asthénique on ne voit pas de péristaltique aussi longtemps que le patient est debout : on dirait que l'estomac dilaté et ptosé est incapable de toute contraction dans cette position. Ces observations montrent, à toute évidence, l'opportunité du repos, en position couchée, pendant la durée de la digestion, ou du moins pendant sa phase la plus active.

Quand la gastrectasie est de nature sthénique, c'est-à-dire quand elle provient d'une sténose pylorique organique ou spasmodique, les ondes péristaltiques sont vives, grandes, surtout quand le patient est couché : elles montrent qu'un travail considérable et difficile est à accomplir.

D[r] KLYNENS.

SCHUMM et LOREY. **Contribution à l'étude de l'action du sous-nitrate de bismuth et réfutation des erreurs de Lewin par les données de recherches personnelles cliniques et expérimentales** (Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Bismutum sunitricum und Widerlegung der Irrtümer. L. Lewins auf Grund eigener klinischer und experimenteller Untersuchungen). *(Medizinische kritische Blätter*, Bd I, Heft, fév. 1910.)

Lewin (1), avec la grande autorité qui s'attache à son nom, s'est élevé récemment contre l'administration des fortes doses de bismuth telles qu'elles sont utilisées par les radiologistes : il affirme que toutes les préparations de bismuth, quelles qu'elles soient, peuvent provoquer des intoxications, souvent graves, attribuables au métal bismuth : appelé devant les tribunaux à titre d'expert, il ne pourrait, déclare-t-il, excuser le médecin qui aurait causé préjudice par cette méthode de radiodiagnostic.

Lewin prétend que le sous-nitrate de bismuth n'est pas en état de provoquer une méthémoglobinémie notable, décélable sur le vivant : à son avis, toutes les préparations de bismuth et le carbonate aussi, déterminent l'intoxication par un seul et même mécanisme, par le bismuth. Le sous-nitrate de bismuth, tout aussi bien que le nitrate de strychnine, n'intoxique pas par formation de nitrites.

Ces affirmations sont réfutées par les observations de Benneke et Hoffmann, de Böhme et Heffter, de Nowack et Gütig (2) et

(1) Cfr. *Journal de Radiologie*, vol. III, p. 148.
(2) Cfr. *Journal de Radiologie*, vol. III, p. 144.

Digitized by Google

enfin de Erich Meyer : dans tous ces cas, les phénomènes observés ne répondaient pas aux symptômes de l'intoxication par le bismuth; dans tous ces cas, la méthémoglobinémie fut démontrée soit sur le cadavre soit même sur le vivant.

Les auteurs observèrent également deux intoxications graves, non mortelles heureusement, dues au sous-nitrate de bismuth et dans les deux cas, il purent établir l'existence d'une méthémoglobinémie au fort de l'empoisonnement.

Mais tout l'intérêt de leur communication réside dans les conclusions inattendues découlant de leurs recherches sur le sang de patients qui avaient absorbé du sous-nitrate de bismuth en vue d'une exploration aux rayons X : le sous-nitrate avait été administré aux doses généralement employées dans les laboratoires de radiologie. Trois malades sur huit présentèrent une méthémoglobinémie plus ou moins prononcée : des symptômes nets d'intoxication pourtant ne se manifestèrent que chez un seul d'entre eux. Ces observations prouvent que l'altération du sang est bien due aux nitrites; elles prouvent encore que la méthémoglobinémie est en jeu non seulement quand le sous-nitrate détermine une intoxication grave, mais encore quand il ne provoque aucun trouble manifeste.

Intrigués par ces résultats inattendus, les auteurs résolurent d'examiner le sang des patients absorbant journellement des petites doses de sous-nitrate de bismuth, telles qu'elles sont usitées en thérapeutique; mais jamais cet examen ne décela la présence de la méthémoglobine.

Restait à voir si les autres préparations de bismuth, abministrées intérieurement à hautes doses, agissaient comme le sous-nitrate. Les recherches ne portèrent que sur deux substances, sur le carbonate et sur l'oxychlorure de bismuth : le sang d'un grand nombre de patients fut examiné avec le plus grand soin, après qu'ils eurent absorbé une forte dose d'une de ces préparations; dans aucun cas la méthémoglobinémie ne fut notée : l'examen clinique et microscopique des urines fut également pratiqué mais ne révéla aucun trouble.

Conclusions : le sous-nitrate de bismuth provoque plus souvent qu'on ne pense de la méthémoglobinémie, quand il est ingéré à forte dose. En raison de ce fait, son emploi n'est pas sans danger.

L'administration interne de l'oxychlorure et du carbonate de bismuth à fortes doses ne semble pas comporter d'inconvénients.

Dr Klynens.

Digitized by Google

Kaestle. **L'oxyde de zirkonium comme moyen d'exploration radiologique** (Zikonoxyd als Kontrastbildendes Mittel in der Röntgenologie). *(Münch. med. Woch.*, 14 déc. 1909.)

La substance, que nous donnons à ingérer en vue de l'exploration radiographique du tube digestif, doit remplir les quatre conditions suivantes : 1° elle doit être inaltérable et passer, comme corps étranger inoffensif, à travers le tractus intestinal; en d'autres termes, elle ne doit exercer, par ses produits de décomposition, la moindre action locale ou générale sur l'organisme; 2° son coefficient d'absorption des radiations doit être aussi fort que possible afin qu'elle puisse se prêter avec succès à tous les examens; 3° elle doit être inodore, insipide, de couleur agréable afin que, mélangée aux aliments, elle ne provoque pas de dégout: la couleur blanche sera préférable à toutes les autres; 4° son prix de revient doit être assez peu élevé afin que la méthode puisse être appliquée aussi aux malades indigents et hospitalisés.

Les *préparations de bismuth* ne répondent pas toujours à la première condition. Le sous-nitrate de bismuth est universellement abandonné à juste titre; mais les autres sels de bismuth peuvent aussi se décomposer, dans certaines conditions, rares il est vrai, et provoquer ainsi des intoxications. Lipowsky signala notamment au Congrès de Radiologie tenu à Berlin en 1909, un cas d'empoisonnement par le carbonate de bismuth (30 gr.), administré en lavement à une jeune fille de 16 ans.

Les *oxydes de fer* ne donnent pas, à égalité de dose, les contrastes des sels précédents et de l'oxyde de zirconium : pour arriver au même contraste, il faut administrer l'oxyde de fer magnétique ou l'oxyde de fer calciné, à dose trois ou quatre fois supérieure à celle du carbonate de bismuth. Alexander fait ingérer 150 à 200 grammes de diaphanite dans 300 grammes d'eau, ce qui représente 120 à 150 grammes d'oxyde de fer magnétique. Admettons même qu'on puisse dépasser notablement cette dose : il n'en reste pas moins vrai que l'opacité relativement faible de cette substance constitue souvent un désavantage considérable et qu'il faut compenser cette infériorité par l'administration d'une grande masse. Or, cela n'est pas toujours possible. C'est ainsi que nous voyons, sur une reproduction publiée par Alexander lui-même, nous voyons que la diaphanite donne une image excellente du corps de l'estomac et une image peu nette de la portion pylorique du même organe : ici la diaphanite n'a pu pénétrer en quantité suffisante : là elle a agi par sa masse. Néanmoins,

Digitized by Google

il faut admettre que les oxydes de fer peuvent remplacer, avec avantage, dans certains cas exceptionnels, les sels de bismuth.

L'auteur préconisa naguère (1) *l'oxyde anhydre de thorium*. Par son innocuité absolue et son opacité inégalée, cette substance est bien préférable aux composés de bismuth, mais son prix de revient élevé semble avoir malheureusement limité son usage.

L'oxyde de zirconium forme une poudre blanche, inodore, insipide : d'une insolubilité presque absolue, il n'est attaqué ni par les alcalis ni par les acides forts. Son inaltérabilité est bien supérieure à celle des sels de bismuth et de fer. Dans l'organisme humain comme dans celui des animaux, cette substance ne subit pas de trace de modification : ingérée, elle passe intégralement à travers le tube digestif, comme un corps étranger inerte, sans provoquer le moindre trouble subjectif ou objectif : injectée dans la fesse de l'animal à la dose de plusieurs grammes, elle ne se résorbe pas et y reste décelable par les rayons X. Même les sels solubles de zirconium et entre autres l'oxychlorure, qui est très soluble, ne sont nullement toxiques : ingérés par le chien et le lapin, ils se montrent absolument inoffensifs. Cette innocuité est en opposition frappante avec l'action du bismuth qui provoque la mort du lapin à la dose de 0.03 gr. par kilo-animal et la mort du chien à doses moindres encore. Nous pouvons donc dire que le zirconium, même résorbé en grande quantité, n'est pas du tout toxique.

L'opacité de l'oxyde de zirconium est notablement plus forte que celle des sels de fer et ne le cède que peu à celle du bismuth.

Aussi nous permet-il d'explorer les sténoses du tube digestif tout aussi bien que le bismuth et bien mieux que l'oxyde de fer, qui peut amener un échec.

Mélangée aux aliments, cette poudre blanche et fine ne provoque jamais le dégoût des personnes les plus délicates : on peut l'administrer en cachets, en suspension dans l'eau avec le kaolin, ou dans du kéfir ou dans du lait; on peut encore l'administrer dans les bouillies usuelles ou en lavement.

Il faut recourir à des doses une fois et demie plus fortes que celles du bismuth pour arriver à égalité de contraste. Mais comme l'oxyde de zirconium est moins lourd que ce dernier, la quantité de kaolin nécessaire à son émulsion pourra être plus petite : une partie pour deux parties du kaolin ou parties égales.

(1) Cfr. *Journal de Radiologie*, vol. III, p. 378.

Digitized by Google

Le lavement se composera de 150 à 200 grammes d'oxyde de zirconium et de 200 grammes de kaolin suspendus dans un litre d'eau tiède.

Dans certains cas, force sera de dépasser notablement ces doses courantes (75 gr. pour le repas et 200 gr. pour le lavement); à ce faire, il n'y a nul inconvénient; car, nous le répétons, l'oxyde de zirconium résiste d'une façon absolue à l'action des sucs digestifs.

De toutes les substances employées dans le même but, l'oxyde de zirconium est la moins chère : le kilo revient à 11 marcs; celui de la diaphanite revient à 12 marcs, c'est-à-dire à un prix deux ou trois fois plus élevé, puisqu'il faut en employer des quantités plus grandes.

Naguère encore les sels de bismuth étaient d'un emploi inéluctable et on avait à se demander : dans quel cas faut-il renoncer à l'emploi du bismuth? A l'heure actuelle, ce problème a fait place à un tout autre : est-il des cas encore où il est nécesesaire de recourir aux sels de bismuth? La réponse à cette question doit être négative, car ces sels font courir un certain danger, danger minime sans doute, mais qu'importe! Ensuite nous disposons d'une substance qui les remplace avantageusement. Dorénavant, il faudra renoncer définitivement aux sels de bismuth.

D[r] Klynens.

Leven et Barret. **La chorée de l'estomac.** (*Bul. et Mém. de la Soc de Radiol. de Paris*, mai 1910.)

Se basant sur leurs recherches radioscopiques et cliniques, les auteurs étudient une maladie, non décrite encore, la *Chorée de l'estomac*. Cette maladie se caractérise par une excitabilité motrice remarquable de l'estomac, par une tendance aux spasmes et aux contractures des muscles gastriques et de ses sphincters et présente à l'écran des aspects spéciaux.

Elle se manifeste par des symptômes spécialement très graves.

A l'appui de ces affirmations les auteurs rapportent le cas d'un homme de 40 ans souffrant depuis 20 ans, chez lequel tous les diagnostics avaient été posés, y compris celui de lithiase biliaire et de crises tabétiques. Malgré l'ablation de l'appendice ce malade continuait à présenter des crises gastriques très douloureuses avec vomissements bilieux et alimentaires; ces crises étaient suivies pendant 10 à 15 jours d'un état tel que le malade était incapable de s'alimenter, puis les crises se rapprochant, le

Digitized by Google

patient dut recourir à la morphine dans l'espoir de trouver quelque répit à ses souffrances.

A l'examen radiologique, on constate l'agitation continuelle de l'estomac, des ondes péristaltiques et antipéristaltiques désordonnées, choréiques, s'étendant à tout l'organe et produisant des changements incessants de la forme.

Les spasmes et les contractures se localisent au cardia, au pylore ou au niveau de la partie supérieure de la portion tubulaire.

L'aérophagie accompagne habituellement cet état.

Ce malade fut guéri en six semaines, grâce au diagnostic précis qui permit de prescrire une thérapeutique efficace.

A l'écran l'estomac apparaît normal, les vomissements et les douleurs ont disparu et cet homme supporte tous les aliments.

Les auteurs font remarquer que les beaux résultats dus à la précision du diagnostic radiologique donneront peut-être à penser au collègue qui dernièrement écrivait: « Le praticien se voit contraint à n'avoir recours qu'exceptionnellement à l'exploration radiologique. On se rend compte d'ailleurs que l'on avait peut-être exagéré la valeur des méthodes nouvelles et de différents côtés on tend à revenir à une plus exacte appréciation des choses ». Leven et Barret se demandent si le découragement de ce collègue n'est pas dû à la technique qu'il emploie. De telles appréciations sont sans valeur ni portée devant les faits acquis par l'exploration radiologique; autant vaut nier l'utilité de l'auscultation dans les affections du thorax.

Dr L. Lejeune.

Behn. **Affection isolée du scaphoïde du pied chez les enfants comme indice d'un trouble de croissance** (Isolierte Erkrankung des Naviculare pedis bei Kindern als Zeichen einer Wachstumstörung). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XIV, H. 4.)

L'auteur résume les observations publiées par Köhler (1) et Haenisch (2) qui ont été rapportées ici avec force détails et décrit un cas identique.

Il s'agit d'une garçon de 7 1/2 ans dont voici l'histoire clini-

(1) Cf. *Journal de Radiologie*, vol. III, pp. 52 et suiv.
(2) *Ibid.*, pp. 57 et suiv.

Digitized by Google

que : vers 15 mois, l'enfant commença à marcher; à l'âge d'un an, il souffrit d'une entérite qui persista près de un an et demi et qui compromit un certain temps le développement physique du petit patient : des symptômes de rachitisme, peu notables d'ailleurs, se manifestèrent; l'enfant fut atteint de nombreuses fois de bronchite et de broncho-pneumonie et dut subir environ douze fois la paracentèse du tympan pour otite moyenne. Le père de l'enfant fut atteint, dans son jeune âge, de multiples et tenaces manifestations scrofuleuses.

L'enfant commença à boiter et à se plaindre de douleurs siégeant au niveau du scaphoïde du pied droit : ce furent les seuls symptômes cliniques que l'on put noter.

La radiographie du pied droit montra que le scaphoïde présentait l'image décrite par Köhler et Haenisch : les os du pied gauche étaient normaux. Cette anomalie n'est-elle pas à mettre en rapport avec l'entérite dont souffrit l'enfant ? Les mains et les genoux ne présentaient rien d'anormal : de petits ganglions furent constatés au niveau des hiles pulmonaires.

Dr KLYNENS.

RAYMOND BONNEAU. **Désinsertion phalangettienne du tendon extenseur.** *(Presse médicale,* 8 janvier 1910.)

De deux observations bien suivies cliniquement et radiographiquement et de recherches cadavériques, l'auteur a pu tirer la conclusion qu'il existe deux types de désinsertion bien distincts : la désinsertion avec arrachement osseux et la désinsertion sans arrachement osseux.

La radiographie est d'une importance primordiale pour le diagnostic de la lésion et la bonne application de l'appareil plâtré. On doit faire la radiographie de profil, car celle de face ne donne rien.

Au point de vue du traitement, l'auteur pose l'indication de la suture dans le type sans arrachement osseux, après (peut-être même avant) l'échec du traitement non sanglant.

Dr DE NEEF.

PAUL RECLUS. **La tatalgie et les exostoses sous-calcanéennes.** *(Presse médicale,* 2 avril 1910.)

Après nous avoir rappelé que l'on distingue deux espèces d'exostoses calcanéennes : la rétro-calcanéenne et la sous-calca-

Digitized by Google

néenne, l'auteur nous décrit succinctement cette dernière qui est de découverte récente et que l'on doit à la radiographie. L'exostose sous-calcanéenne se présente à la radiographie sous forme d'une espèce d'épine recourbée en avant mais à vrai dire c'est plutôt une lame osseuse qui, probablement, n'est que l'exagération d'une disposition normale de la ligne tubérositaire du calcanéum. Elle forme là comme un durillon interne qui, à la suite de traumatismes violents ou répétés, de contusions chroniques et aussi de maladies générales, telles que la gonococcie, provoque l'apparition de crises douloureuses qui constituent alors la talalgie. Le seul moyen vraiment efficace de combattre le mal consiste dans l'ablation de l'exostose.

D^r De Neef.

Silvio Rolando. **Fracture de la base du premier métacarpien et principalement sur une variété non encore décrite.** (*Presse médicale*, 23 avril 1910.)

L'auteur est d'accord avec Malgaigne et Bardenheuer pour considérer la fracture du métacarpien du pouce comme plus fréquente que celle des autres métacarpiens. Il a pu observer, grâce à la radiographie, qu'il existe un type assez fréquent de fracture de la base du premier métacarpien qui a le même siège que la fracture dite de Bennett mais qui en diffère par sa forme en Y. Le diagnostic de ces deux espèces de fracture n'est d'ailleurs possible que par la radiographie.

Cette fracture, que l'auteur n'a jamais vu décrite, a été observée par lui trois fois sur dix cas de fracture de la base; il a pu remarquer qu'elle est consécutive à une violence qui agit suivant l'axe longitudinal du métacarpe. Le traitement doit être spécial : comme pour la fracture de Bennett, il importe de faire l'extension et d'immobiliser assez longtemps.

D^r De Neef.

Raymond Bonneau et Marcel Perol. **Fracture de la phalangette par flexion.** (*Presse médicale*, 12 mars 1910.)

L'auteur décrit un cas de fracture de la phalangette produite par flexion. Il a pu suivre l'évolution de la guérison sur des radiographies qui montrent bien la lésion osseuse initiale et la réparation progressive. Cette espèce de fracture se fait perpendiculairement à l'axe longitudinal de la phalangette et détache

Digitized by Google

du corps de l'os tout le plateau articulaire. Le trait de fracture passe entre les insertions des deux tendons; le tendon fléchisseur inséré sur le corps de l'os, en avant du trait de fracture, attire le fragment distal vers la face palmaire, tandis que le tendon extenseur, inséré au plateau articulaire derrière le trait de fracture, porte plutôt ce fragment de l'os vers la face dorsale. C'est là la cause de la flexion qui est toujours observée dans ce genre de fracture et qui montre sur la radiographie le foyer osseux baillant vers la face dorsale.

Dr De Neef.

Jeaujas. **Contribution au radiodiagnostic des exostoses et des bourses séreuses contenant des concrétions calcaires.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, mai 1910.)

Les affections des bourses séreuses, consécutives aux traumatismes professionnels, sont assez fréquentes. Mais on observe aussi, quoique beaucoup plus rarement, les affections dans les mêmes cavités séreuses dues à l'irritation par la présence d'une exostose et par le jeu habituel des tendons d'insertion des muscles.

Le cas présenté par l'auteur appartient à cette catégorie; il s'agit d'une tumeur ayant évolué lentement, progressivement, à l'extrémité supérieure du tibia, sur sa face interne.

La radiographie a montré qu'il s'agissait d'une exostose légèrement aplatie, sessile, siégeant au niveau de l'insertion de la capsule sur le tibia, un peu au-dessus de la ligne du cartilage de conjugaison; la structure est analogue à celle de l'os. La poche renfermait un liquide synovique et quatre masses indépendantes, imprégnées de sels calcaires; c'était vraisemblablement la bourse séreuse existante à la face profonde des tendons des muscles de la patte d'oie.

Mieux que la palpation, la radiographie montre les rapports de la tumeur et permet d'en caractériser la nature.

Dr L. Lejeune.

Haret. **Deux cas de douleurs abdominales exactement localisées à l'aide de la radioscopie.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, mars 1910.)

C'est l'histoire de deux malades. L'une d'elles présente depuis quatre ou cinq ans, au niveau du point de Mac-Burney, des dou-

Digitized by Google

leurs pour lesquelles on avait fait le diagnostic d'appendicite et conseillé l'opération. Des circonstances spéciales firent que Haret ne refusa pas de pratiquer l'examen radioscopique demandé.

A l'écran, on put constater que l'angle formé par la partie ascendante et la partie transverse du côlon présentait une acuité beaucoup plus accusée qu'habituellement et l'on put se rendre compte que le point douloureux correspondait bien à cet angle. On conseilla à la malade le port d'une ceinture capable, en relevant le côlon transverse, de diminuer l'acuité de l'angle. Depuis, les douleurs ont complètement disparu.

Une seconde malade présentant également un point douloureux au niveau du point de Mac Burney et à laquelle on conseillait l'opération, présente à l'écran le même coude très exagéré du côlon ascendant avec le transverse; l'endroit, siège de la douleur, correspond parfaitement à ce coude. Depuis le port d'une ceinture, la douleur n'a pas reparu.

L'auteur, rappelant d'autres cas déjà cités, conclut qu'en dehors des cas où le diagnostic s'impose, par les moyens d'investigation habituels, il est toujours bon de recourir à la radioscopie en présence de douleurs abdominales, car la localisation de points douloureux fera parfois éviter une erreur et permettra d'instituer la thérapeutique convenable.

D[r] L. Lejeune.

Leven. **Sur les douleurs abdominales localisées par la radioscopie.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, avril 1910.)

Divers travaux sur ce sujet prouvent, dit l'auteur, que sans la radioscopie on ne peut affirmer qu'une douleur appartient à tel viscère ou à tel autre. Peut-être, ajoute-t-il, la confiance qu'ont les cliniciens dans la palpation et la percussion dans ces cas diminuera-t-elle quand on leur aura souvent cité des faits tels que celui que veut rapporter l'auteur. Rappelant qu'on a parfois trouvé à l'écran le pylore au point de Mac-Burney et l'appendice au pli de l'aine ou des côlons sous l'ombilic auprès du pubis, qui n'avaient comme il le dit justement de transverse que le nom, Leven rapporte le cas d'un malade présentant des troubles gastriques graves et considéré comme atteint de sténose pylorique.

L'examen radioscopique ayant été décidé, demandé par un maître des hôpitaux, le malade étant placé derrière l'écran, à

Digitized by Google

ce moment un court-circuit se produisit. Le malade rentra à l'hôpital... : il était guéri!

Cette histoire, dit Leven, prouve d'autres choses encore : la difficulté de certains diagnostics, la non valeur du chimisme et surtout l'existence de sténose pylorique par contracture du pylore sans lésion, fait nié par les classiques.

Dr L. LEJEUNE.

BÉCLÈRE. **Sur le diagnostic différentiel des anévrysmes de l'aorte et des tumeurs qui peuvent les simuler.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, avril 1910.)

Béclère rappelle comment, il y a dix ans, Holznecht traça les règles qui doivent présider à l'examen radiologique du thorax, montrant pourquoi la radiographie devait être précédée d'un examen radioscopique, celui-ci fait sous diverses incidences, pouvant faire éviter des erreurs.

L'auteur rapporte ensuite l'histoire de trois malades où, faute d'une exploration méthodique, des radiologistes ont commis une erreur d'interprétation.

Le premier cas présente des troubles de la voix que l'examen laryngoscopique permit de rattacher à une paralysie récurrentielle de la corde vocale gauche. L'on soupçonne ce malade d'être atteint d'anévrisme aortique : la radiographie, faite dans le décubitus dorsal, semble confirmer ce soupçon. Les deux clichés pris par Béclère dans l'attitude verticale, l'un en position antérieure, l'autre en position oblique antérieure droite, montrent l'intégrité de l'aorte. Mais les deux hiles pulmonaires et surtout le médiastin postérieur sont occupés par de nombreux ganglions hypertrophiés et indurés. De telles adénopathies, de diverses natures, syphilitiques, néoplasiques et bacillaires surtout sont, plus souvent que les anévrysmes aortiques, la cause de ces paralysies.

Dans un second cas diagnostiqué anévrysme de l'aorte et que la radiographie en décubitus dorsal a semblé confirmer, l'examen à l'écran montre une ombre opaque débordant anormalement à droite l'ombre normale médiane et s'étendant depuis l'articulation vertébrale de la première côte jusqu'à l'articulation sternale du second cartilage costal. En raison du siège de cette ombre, on peut déjà exclure l'idée d'un anévrisme de l'aorte. Cependant il peut s'agit d'une dilatation anormale du tronc brachio-céphalique artériel. Mais dans une position intermédiaire à l'examen

antérieur et oblique antérieur droit, cette ombre anormale apparaît nettement distincte de l'ombre aortique. Il s'agit donc d'une tumeur indépendante de l'arbre artériel. L'exploration radiologique est insuffisante à nous éclairer sur la nature de cette lésion.

L'erreur d'interprétation fut encore plus difficile à éviter dans le troisième cas. Les symptômes font penser à une tumeur du médiastin comprimant la veine cave supérieure. A l'écran en position d'examen antérieur, l'ombre médiane au-dessus du cœur apparaît débordée à droite et à gauche par une ombre anormale, rappelant celle d'un volumineux anévrysme de l'aorte. Dans les diverses incidences obliques, aucune séparation n'apparait entre l'ombre aortique et l'ombre anormale. Dans ces conditions difficiles, c'est aux clichés de face que l'auteur demanda la réponse à la question : s'agit-il d'un anévrysme de l'aorte ou d'une tumeur ganglionnaire ?

L'ombre anormale débordant l'ombre médiane plus fortement à droite qu'à gauche, il s'agirait d'un anévrysme de l'aorte. Celui-ci porterait principalement sur la portion ascendante et, dans ce cas, l'inspection, la palpation, la percussion et l'auscultation en révèleraient les signes habituels qui ici font défaut. D'ailleurs l'ombre est immobile, elle ne présente aucun mouvement synchrone aux battements cardiaques; elle est moins sombre et moins régulièrement sombre que celle d'un anévrysme. Mais surtout son contenu externe est irégulier, formé de plusieurs bosselures comme cela se rencontre pour les tumeurs ganglionnaires, jamais pour un anévrysme.

Il s'agit donc d'une tumeur ganglionnaire volumineuse.

L'exploration radiologique permet donc le diagnostic différentiel des anévrysmes de l'aorte et des tumeurs pouvant les simuler mais à la condition de faire cette exploration d'une façon aussi complète que possible suivant les règles de Holznecht et aussi à condition d'analyser minutieusement toutes les particularités des images radioscopique et radiographique sans négliger les signes cliniques.

Dr L. Lejeune.

Guibé et Maingot. **Un cas de calcul salivaire. Etude radiologique.** *(Presse médicale*, 14 mai 1910.)

Il s'agit d'un homme de 34 ans qui se disait atteint d'un abcès dentaire à la mâchoire inférieure, à droite. L'examen extérieur de la face et du cou ne révèle rien d'anormal; pas de

Digitized by Google

gonflement, pas de rougeur; toutefois, on sent une petite tumeur bien limitée, très dure, assez douloureuse à la partie postérieure de la loge sous-maxillaire.

En faisant ouvrir la bouche, on constate que le canal de Wharton donne issue à du pus : le cathétérisme du canal est facile à pratiquer avec un crin de Florence, mais celui-ci est arrêté au bout de quelques millimètres. Le plancher de la bouche, à droite, entre le maxillaire et la langue, est soulevé, œdématié et douloureux à la pression. Il s'agit vraisemblablement d'un abcès du plancher de la bouche, communiquant avec le canal de Wharton.

L'incision donne issue à une assez grande quantité de pus crémeux; l'exploration de la plaie avec le stylet, faite quelques jours après, semble indiquer la présence d'un calcul : mais la radiographie n'en décela pas.

Réexaminant alors le malade et palpant entre deux doigts le plancher de la bouche, le chirurgien perçut dans la région sublinguale un gonflement dur, allongé d'avant en arrière, parallèlement à la glande sublinguale : en piquant en ce point avec une aiguille, il tomba sur un corps dur. Après anesthésie de la région à la cocaïne, il incisa largement le plancher et put extraire un calcul en forme de noyau de datte. Les dimensions du calcul sont : longueur, 20 millimètres; diamètre, 6, 5 à 8 millimètres. Son poids est de 1gr. 15.

Les auteurs se livrèrent à différentes expériences radiographiques en vue de déterminer le degré d'opacité du calcul et de voir si on peut obtenir sur le vivant l'image d'un calcul salivaire.

« C'est, croyons-nous, disent les auteurs (1), le premier cas de radiographie d'un calcul salivaire. Malheureusement, il lui manque d'avoir été fait sur le malade avec le calcul encore en position dans le plancher de la bouche. »

Dr Klynens.

Francis Huber. **Enlèvement des corps étrangers venus dans les bronches** (Removal of foreign bodies from the Bronchi). (*Surgery, Gynecology, Obstetrics*, mai 1910.)

Ce praticien relate le cas d'un jeune enfant russe de neuf ans, conduit à l'hôpital pour toux rebelle avec vomissements.

---

(1) Cfr. *Journal de Radiologie*, vol. IV, p. 129.

Digitized by Google

Comme le médecin de garde trouvait des signes pulmonaires d'un cachet étrange, la radiographie thoracique exécutée immédiatement fit reconnaître la présence, dans la bronche droite. d'un clou de tapissier et un état pneumonique du lobe supérieur.

La bronchoscopie ayant échoué, par suite du tampon muco-purulent, fermant le bout inférieur du tube, Huber pratiqua une trachéotomie basse avec l'ampoule sous le malade et l'écran fluorescent placé sur la poitrine, il put arriver à extraire le corps du délit, grâce à une longue pince-poussette (de la trousse bronchoscopique).

Résultat brillant. L'auteur finit par un conseil de prudence : l'emploi de l'éther comme narcotique entraine un danger manifeste d'explosion dans la chambre noire et c'est toujours au chloroforme qu'il faudrait avoir recours.

Deux radiographies et une photographie ordinaires accompagnent l'article.

D[r] DE BOM.

BELOT. **Très petit éclat de verre découvert et localisé dans le globe oculaire par la radiographie rapide. Intervention justifiant le diagnostic radiologique.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol de Paris*, avril 1910.)

Il s'agissait de savoir s'il existait un ou plusieurs fragments de verre dans la région orbitaire, de dire si le fragment était dans le globe oculaire et quelle était sa situation.

On ajoutait que le fragment ne devait pas mesurer plus de trois quarts de millimètre.

L'œil traumatisé par l'accident (une intervention précédente ramena un fragment), ne pouvait supporter aucun appareil fixateur. Cette fixation ne fut d'ailleurs pas jugée nécessaire, l'auteur désirant recourir à la radiographie rapide.

Le patient couché dans la position habituelle à la recherche, Belot fit fixer au blessé un point déterminé de telle façon que l'œil fut porté très en haut, mais dans le plan horizontal. Le point d'incidence fut le globe oculaire sain. L'ampoule fut très rapprochée du sujet pour rendre vague l'image du côté sain. La pose fut de cinq secondes. Sans déplacer le sujet, une seconde plaque fut impressionnée, mais cette fois le regard du blessé était dirigé très en bas, dans une position symétriquement opposée à la première.

Digitized by Google

L'examen des clichés permit de découvrir une toute petite tache claire à angles nets représentant le corps étranger, dont la situation différait sur les deux clichés. Le fragment de verre était donc bien dans l'œil.

L'étude du déplacement permit d'affirmer que l'éclat de verre était dans la moitié antérieure du globe attendu qu'il était reporté vers le haut dans le premier cliché et vers le bas dans le second; placé dans la moitié postérieure, son déplacement eut été en sens inverse.

L'amplitude considérable du déplacement permettait d'affirmer que le corps était superficiellement placé.

Extrait, le fragment mesurait 1 mm. 8 de long sur 8 dixièmes de large et 5 à 6 dixièmes d'épaisseur.

Le tube employé donnait des rayons 7 B et débitait 25 milli.

Dr L. Lejeune.

Robert Morris. **Epingle retirée d'une division ascendante de la bronche gauche à l'aide de l'écran fluorescent** (Pin removed from ascending division of left bronchus with aid of fluorescopie). (*Surgery, Gynecology, Obstretics*, mai 1910.)

Observation concernant une jeune fille de 25 ans ayant aspiré une épingle à boule de verre. Douleur immédiate après le trauma et toux opiniâtre.

Un mois après, la patiente demande son entrée à l'hôpital, pour des sensations particulières dans le thorax gauche. Radiographie qui accompagne la relation. Trachéotomie basse et manœuvres intra-bronchiques difficiles à l'aide d'une longue pince-poussette (alligator forceps), maniée aussi délicatement que possible sous le contrôle des rayons X. La troisième reprise des manœuvres amena à l'orifice trachéal l'épingle légèrement rouillée. Suture immédiate et totale de la petite plaie du cou. Guérison en quatre jours.

D^r^ De Bom.

Tuffier et Aubourg. **Radiographie d'une vésicule biliaire: diagnostic radiologique différentiel entre le calcul et l'épithélioma des voies biliaires.** (*Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, avril 1910.)

Il s'agit d'un cas où le diagnostic de calcul du canal cholédoque était cliniquement posé. Le malade fut radiographié avec

Digitized by Google

insufflation de l'estomac et en décubitus ventral. Sous la dernière côte antérieure, le cliché laisse voir une ombre marquée de 8 ctm. de long, pisiforme, située en dehors du bord externe du muscle grand droit et que l'auteur croit être la vésicule distendue. L'opération ayant été faite on trouve une vésicule distendue contenant plus de 200 grammes d'un liquide clair; au confluent cystico-hépatique, sous le vésicule, existait une tumeur.

Dr L. Lejeune.

Radiothérapie

Alexandre Fabre (Jena). **Contribution à l'étude de la radiothérapie en gynécologie.** (*Zeitchr. f. Röntgenkunde und Radiumforschung*, vol. XII, nos 2, 3 et 4.)

Faber passe d'abord en revue les travaux antérieurs et en donne un court aperçu.

I. *Expériences sur l'ovaire des animaux*

C'est Halberstädter qui le premier remarqua les réductions de volume subies par l'ovaire des lapins soumises à des irradiations uniques ou répétées et il constata leur dégénérescence plus ou moins profonde et étendue qui porte plus particulièrement sur les follicules de de Graefe et la présence de cavités rondes renfermant une substance homogène qui se colore par l'éosine. Il ne constata pas de modifications des corps jaunes.

Specht confirme bientôt les résultats histologiques de Halberstädter et trouve en outre que les cellules parenchymateuses de l'ovaire sont plus petites, à protoplasme moins granuleux et à contour imprécis.

Pour lui la dégénérescence des follicules est en quelque sorte proportionnelle au nombre des irradiations et à la durée du temps qui les a suivies, tandis que pour le parenchyme cette proportion n'existe pas. Il ne note aucune modification vasculaire.

Fellner et Neumann irradiant des lapines pleines ont constaté une dégénérescence de l'ovaire s'étendant jusqu'aux corps jaunes.

Digitized by Google

Saretzky comparant la sensibilité des divers éléments constitutifs de l'ovaire vis-à-vis des rayons X, donne la première place aux follicules déhiscents, la seconde aux follicules primaires et la troisième aux tissus interstitiels. Ce résultat ne concorde pas avec celui que Specht avait relaté. Cette discordance est vraisemblablement due au fait que la dégénérescence des follicules de de Graefe présenterait une période de latence plus longue que celle des autres cellules, car Saretzky attendit plus longtemps que Specht avant d'extirper les ovaires irradiés. Quand l'irradiation n'a pas été trop forte ni trop longue la régénération de l'ovaire peut se produire; de là, d'après Saretzky, la possibilité de régler la fonction ovarienne.

Rouillé, qui admet l'action des rayons X sur l'ovaire des petits animaux, est d'avis que, chez la femme, étant donné le profond enfouissement de cet organe, une telle action est impossible. Quant à Burkhard, von Hippel et Pagenstecher, ils nient l'action des rayons de Röntgen même sur l'ovaire des petits animaux.

II. *Influence des rayons X sur la gestation.*

A. Irradiation avant le rapprochement sexuel.

Okintschitz a démontré que les rayons X appliqués à ce moment ont sur la gestation une influence décisive: ou bien ils empêchent la fécondation ou bien la fécondation est suivie à brève échéance de l'expulsion du fruit.

B. Irradiation immédiatement après le rapprochement sexuel.

D'après les expériences de Burkhard, en général il n'y aurait pas de conception dans ce cas; et s'il y a conception ce ne serait que tardivement.

Fellner et Neumann, expérimentant sur 15 lapins, 8 à 12 jours après leur fécondation, ont constaté un processus de régression dans le développement embryonnaire. La cause de cette régression de l'embryon résiderait d'après eux dans le fait que les ovaires altérés n'exerceraient plus leur influence normale sur l'évolution de la gestation (suppression de la secrétion interne des ovaires).

von Hippel et Pagenstecher ont provoqué la régression de l'embryon même dans le cas où la lapine pleine avait le ventre protégé contre l'action des rayons X par une épaisse lame de plomb. Aussi croient-ils que la cause de la régression embryonnaire réside dans la production, dans le sang de la bête irradiée, d'une substance toxique qui passe dans le sang de l'em-

Digitized by Google

bryon et en détruit les cellules. Et de fait, von Hippel et Pagenstecher provoquèrent également la régression embryonnaire chez des femelles pleines, dans la veine jugulaire desquelles ils avaient injecté du sang d'un lapin irradié pendant 140 minutes. Frankel, qui reprit les expériences de Fellner et de Neumann, suppose que c'est la dégénérescence des ovaires et des mamelles qui joue le rôle essentiel dans les phénomènes de régression quoique pour lui les troubles circulatoires provoqués par les rayons X puissent déterminer un décollement plus rapide du placenta.

Forsterling croit plutôt que ce seraient les embryons eux-mêmes qui seraient directement tués ou gravement lésés.

Cohn, n'irradiant que la tête des lapines, 10 à 20 jours après leur fécondation, les a vues mettre bas à terme des jeunes apparemment normaux qui au bout d'une quinzaine de jours commencèrent à montrer un ralentissement énorme dans leur développement. Il tâche d'expliquer la chose non par une intoxication directe du sang de la mère mais par une propriété spéciale du sang des embryons issus de mères irradiées qui permettrait l'introduction dans la circulation de substances toxiques fournies par certains organes ?

C. Irradiation à la fin de la gestation.

Schmidt et Lengfellner irradièrent le premier une lapine, le second des cobayes pleines, peu de temps avant leur mise bas; le résultat fut l'expulsion de nombreux jeunes morts. Par contre Burkhard irradiant les souris pleines pendant la seconde période de leur portée ne constate aucune suite immédiate ou éloignée sur les jeunes qui furent expulsés à terme. En somme dans la plupart des cas, les rayons X ont une action destructive sur la conception et les produits de la conception.

III. *Conclusions que l'on peut tirer des expériences précédentes pour la pathologie et la thérapie humaines*

De même que sur les lapins et les cobayes, Albers-Schönberg, Frieben, Seldin Schotz, etc., constatèrent de la nécrospermie et de l'azoospermie à la suite des radiations de Röntgen; Brown Osgood et Philipp firent des découvertes analogues sur l'homme sans qu'il y ait toutefois diminution de volume des testicules ni de diminution dans la faculté du coït. Presque tous les auteurs admirent une influence destructive sur l'ovaire de la femme et même on admit que l'influence sur l'ovaire était plus grande que sur le testicule empêchant la secrétion interne du premier

Digitized by Google

mais non du second. Cependant, Specht fit remarquer 1° que l'ovaire humain diffère de l'ovaire des rongeurs par la constitution de son stroma formé du tissu conjonctif fibrillaire tandis que celui des rongeurs est formé de grandes cellules particulières; 2° que de plus fortes doses peuvent être appliquées chez les lapins à cause de l'insensibilité relative de leur peau. Néanmoins l'avis général fut qu'il fallait soustraire autant que possible la femme à l'action des radiations et que peut-être on en arriverait à remplacer certains traitements chirurgicaux par la röntgenthérapie.

IV. *Emploi et résultats de la röntgenthérapie dans les maladies des femmes*

Travaux publiés avant le Congrès Röntgen de 1909

Deutsch nota dès 1904 des résultats favorables dans le traitement des myomes utérins et conclut que cette méthode convient pour le cas où le traitement opératoire est contre-indiqué.

Foveau de Courmelles, Laquerrière rapportèrent en 1906 de nombreux cas de myomes et de fibromes utérins améliorés par les rayons X et leurs résultats étaient d'autant plus favorables que le traitement était pratiqué à une date plus rapprochée de l'âge de la ménopause.

Ascarelli provoqua une aménorrhée permanente chez une femme de 38 ans atteinte d'ostéomalacie. Pinard ne constata aucun trouble chez des femmes enceintes ni sur leurs enfants à la suite d'irradiations de Röntgen.

Lengfellner constata des troubles dans la menstruation à la suite de radiographies répétées du bassin chez une jeune fille de 19 ans.

Görl nota un résultat très favorable dans un cas de myome hémorragique chez une femme de 40 ans et il émit l'idée qu'on pourrait par les rayons X arriver à une stérilisation plus certaine que par la castration qui peut laisser persister des saignements menstruels à cause des reliquats ovariens. Par contre, il considère comme plus rationnel de traiter les myomes par la chirurgie sauf exception.

Fränkel et Albers-Schönberg d'accord avec les auteurs français conseillèrent à leur tour la röntgenthérapie.

Fränkel rapporta un cas d'avortement qu'il provoqua par les rayons X chez une jeune fille tuberculeuse pour laquelle une intervention chirurgicale eut été très dangereuse à cause de son état d'anémie. Il appliqua la röntgenthérapie à un cas d'ostéomalacie dont l'évolution, deux ans encore après le traitement,

Digitized by Google

apparaissait comme arrêtée. Il l'appliqua aussi pour améliorer ou faire disparaitre des troubles menstruels. Tous ces résultats l'amenèrent à conclure que si les rayons X ont une action cumulative qui s'étend à tout l'organisme, ils ont pourtant sur l'ovaire une action nettement élective.

A Berlin en 1909, Albers-Schönberg déclara *au Congrès de Röntgen* que les rayons X sont un remarquable moyen thérapeutique dans le traitement de certaines maladies de femmes en particulier de myomes utérins sur lesquels ils ont une action manifeste. Fränkel au même congrès confirma ses précédents résultats dans le traitement des fibromes, des troubles menstruels (ménorrhée, etc.), pertes blanches non infectieuses, et il émit l'idée que l'on pourrait peut-être un jour arriver à la procréation des sexes à volonté. Il précisa sa technique comme Albers-Schönberg venait de le faire lui aussi; il insista notamment sur l'emploi d'une couche d'étain avec le diaphagme-iris pour éviter l'action des rayons secondaires fournis par les corps rencontrés par les rayons X, d'où la nécessité d'allonger les séances d'un quart ou d'un demi.

H. E. Schmidt rapporta des résultats opposés à ceux d'Albers-Schönberg et Fränkel; pas ou peu d'action sur les myomes utérins, pas d'avortement possible.

Gauss réussit quand il suivit exactement la technique d'Albers-Schönberg.

Abel confirma en somme les résultats d'Albers-Schönberg.

Krause cita un cas où il avait en vain tenté de provoquer un avortement par les rayons X.

Eyler préconise un curettage préalable avant d'entreprendre le traitement par les rayons X des myomateuses fort affaiblies.

Muskat émit l'avis que les rayons X n'auraient guère qu'une action psychique.

Haenisch n'attache pas grande importance à l'augmentation de l'hémorragie rencontrée quelquefois au commencement du traitement par les rayons X.

Spaeth rapporta un cas d'Albers-Schönberg dans lequel les hémorragies accrues par les rayons X amenèrent finalement la mort de la malade; aussi dans les cas d'anémie excessive conseille-t-il le traitement chirurgical.

Frank-Schultz croit que les aggravations d'hémorragies utérines sont dues à l'emploi des rayons trop durs.

Cette revue des résultats publiés montre qu'il faut pousser les recherches avant de pouvoir conclure ferme.

Digitized by Google

Expérience personnelle de Faber.

Faber a traité personnellement 20 femmes dont 4 porteurs de myomes, 3 porteurs de gros utérus, 3 présentant des métrorrhagies et 10 des ménorrhagies et de la dysménorrhée. Sa technique est la suivante : tube Bauer dur donnant 6 à 8 à l'échelle de Walther, distance de l'anticathode à la paroi abdominale : 35 centimètres; rayon normal tombant à mi-chemin entre l'ombilic et la symphyse pubienne; durée moyenne des séances : 5 minutes; nombre des séances: de 2 à 22 par cas, 10 en moyenne: fréquence des séances 2-3 par semaine; diaphragme largement ouvert; aucun moyen de protection de la figure ni des autres parties du corps.

Il procéda en outre à l'examen histologique d'un myome et des annexes enlevés six jours après la première des trois irradiations de 5 minutes faites coup sur coup en l'espace de quatre jours.

Ses résultats confirment en somme les résultats obtenus par les observateurs précédents : diminution de volume des myomes, améliorations ou guérisons des métrorrhagies, des écoulements et des ménorrhagies, relèvement évident de l'état général.

Il n'arriva pas à provoquer de ménopause prématurée à cause sans doute du nombre réduit des séances. Ce qu'il y a de neuf dans son observation c'est l'étude histologique mentionnée plus haut qui lui permit de constater des modifications de dégénérescence de l'ovaire et du myome lui-même.

Dr ALBERT KAISIN-LOSLEVER.

MAX NUNBERG (Fribourg). **Expériences par l'action des rayons X sur la mamelle.** (*Zeitschrift für Röntgenkunde und Radiumforchung*, avril 1910.)

Nunberg (Fribourg) fait d'abord une revue des travaux publiés sur ce sujet: de Cluzet et Soulié d'abord puis de Cluzet et Bassal qui ont expérimenté sur les lapins.

Les résultats obtenus par les 2 premiers auteurs étaient les suivants: atrophie d'autant plus prononcée de la mamelle que l'irradiation était plus longue (de 90 à 270 minutes), atrophie portant surtout sur les éléments glandulaires propres et produisant un retard dans l'établissement de la lactation.

Résultats des deux seconds auteurs :

Les mamelles des lapines vierges, 15 jours après l'irradiation, ne présentaient pas la moindre modification régressive (il n'y avait que de l'hypertrophie des noyaux) et pourtant elles ne se développèrent pas après la fécondation.

Digitized by Google

Il résulte de l'irradiation faite sur les lapins primipares :

a) Avant la fécondation: arrêt du développement des glandes;

b) Pendant la première moitié de la portée : atrophie complète;

c) Pendant la seconde moitié de la portée : peu de modification.

Sur les mamelles de lapines multipares, les irradiations ne produisent que des modifications insignifiantes.

Expériences personnelles:

I. Irradiation des deux mamelles antérieures d'une chienne de 9.05 kilos (courant au primaire 2.5 à 3.5 ampères; longueur d'étincelle: 50 centimètres; distance de l'anticathode: 30 centimètres; interrupteur Rotax; temps total de l'application en 15 séances : 236 minutes).

Le but de cette expérience était de savoir l'influence des rayons X sur les mamelles irradiées dans une portée subséquente; mais aucune conclusion n'est possible puisque la chienne piquée un mois après la dernière irradiation ne montrait aucun signe de conception trois mois après le rapprochement sexuel.

II. Irradiation d'une chienne de 14.7 kilos peu de temps avant la mise bas de ses jeunes.

Durée totale de l'irradiation : 161 minutes, absorption de 93 X de Kienböck.

La portée ne fut nullement influencée, non plus que les jeunes. La lactation ne fut ni tarie ni diminuée malgré l'absorption de fortes doses de rayons X.

III. Dans une troisième expérience, Nunberg opéra sur une chèvre en pleine période de lactation; il irradia une mamelle (3 irradiations, durée totale : 65 minutes, dose absorbée : 38-40 X).

Sous l'influence de cette dose peu considérable, Nunberg n'observa aucune diminution de la secrétion du lait dans la mamelle irradiée; au contraire il semble que les rayons X aient plutôt exalté la fonction de cette glande qui donna plus de lait que la seconde soigneusement protégée contre les rayons X.

Il y a donc lieu de se demander, et cela mériterait de nouvelles expériences, si de petites doses de rayons X n'auraient pas sur la glande mammaire une action excitante.

Dr A. Kaisin-Loslever.

Schindler. **Radiothérapie et traitement opératoire des myomes** (Röntgenbehandlung und operative Behandlung von Myomen). *Deutsche med. Woch.*, 3 mars 1910.)

La radiothérapie constitue bien le traitement le plus efficace

Digitized by Google

des myomes utérins, si nous ne faisons pas entrer en ligne de compte l'intervention opératoire : sans doute, elle peut aboutir dans certains cas à un échec, mais, grâce à elle, les patientes échappent souvent à une intervention sanglante grave.

Les petits myomes provoquent généralement des troubles si insignifiants qu'une intervention semble injustifiée tout aussi bien aux yeux du médecin que de la malade. Dans d'autres cas, le traitement opératoire comporte de sérieux risques en raison du volume de la tumeur et de l'état général de la patiente. Ici, la radiothérapie se substitue avantageusement à l'opération : là, elle s'oppose à la transformation d'une affection bénigne en affection grave.

Depuis deux ans, l'auteur soumet tous les cas de myomes utérins au traitement par les rayons X, en recourant à la technique suivante : tube Monopole demi-dur, 0.75 à 1 milliampère; étincelle équivalente de 15-20 ctm.; distance de 20 à 25 ctm. entre la peau et l'ampoule; deux irradiations par semaine; séances de 5 à 6 minutes; protection des yeux et filtre sur la peau irradiée.

L'auteur a constaté que les pertes de sang diminuent après quelques irradiations, que la durée des périodes diminue et qu'un espace de temps plus long s'établit entre deux périodes successives. L'effet du traitement sur l'état général est remarquable : les forces se relèvent, l'aspect devient meilleur et les douleurs abdominales cessent. Dans la plupart des cas observés par l'auteur, le volume de la tumeur diminua et dans aucun cas, il ne s'accrut.

L'auteur rapporte douze observations : dans sept cas, la radiothérapie amena la guérison; dans deux cas, il fallut intervenir chirurgicalement sans retard, et dans les trois autres cas, il fallut substituer l'intervention sanglante au traitement par les rayons X qui se montraient inefficaces.

D[r] Klynens.

Haret. **Un cas de grosse adénopathie traité avec succès par les rayons X.** *(Bul. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, avril 1910.)

Il s'agit d'une enfant de 14 ans, chez laquelle, depuis trois ans, l'on voit se développer une tumeur en arrière du lobe de l'oreille droite, tumeur ayant résisté à divers traitements et n'ayant cessé de se développer et atteignant en ce moment un énorme volume. (Circonférence du cou à la base : 44 centimètres; sous le menton : 37 centimètres.)

Digitized by Google

Une autre tumeur du volume d'un poing est découverte par suite de douleurs qu'elle provoque dans la région abdominale sous-ombilicale. La tumeur du cou a subi les irradiations en feu croisé. Le traitement, suspendu à diverses reprises, a duré deux ans. Mais le succès a été complet sans infirmer l'impossibilité d'une récidive.

L'auteur conclut que, dans des cas semblables, le médecin n'a pas le droit de se désintéresser de son malade en l'envoyant à la mer et en lui prescrivant de l'iode ou de l'arsenic, mais qu'ici la radiographie s'impose.

Dr L. Lejeune.

Radium

—

Dominici et De Martel. **Radiumthérapie du cancer de la langue.** (*Presse médicale*, 2 mars 1910.)

Les auteurs ont obtenu des résutats probants par l'application de la radiumthérapie au moyen du procédé des tubes radifères avec lesquels on transfixe la langue. Ils ont ainsi pu obtenir la régression de cancers limités, de conformation nodulaire, ayant nettement infiltré le corps musculaire.

Le simple tube radifère est souvent remplacé par une vis creuse qui, elle, contient le tube radifère. Le tube arrive presque sans douleur et sans hémorragie dans l'épaisseur de la tumeur.

Dr De Neef.

H. Dominici. **Des sels de radium insolubles en thérapeutique.** (*Presse médicale*, 16 mars 1910.)

L'auteur, en collaboration avec M. Faure-Beaulieu, a injecté dans le milieu sanguin le sulfate de radium, sel insoluble, à l'état de grains microscopiques en suspension dans une solution isotonique. Ces expériences ont démontré que le sulfate de radium subit un arrêt et un séjour prolongé dans divers territoires organiques, tels que le tissu conjonctivo-vasculaire, le tissu musculaire strié, le poumon, le foie, la rate, etc.

L'auteur a pu, par des recherches ultérieures faites en collaboration avec MM. Petit et Jaboin, prouver qu'une certaine

Digitized by Google

quantité de ce sel pouvait être mobilisée dans l'appareil vasculaire sanguin et y circuler d'une façon continue comme en un système clos. Ces expériences ont permis à l'auteur d'obtenir, par l'injection d'un sel de radium insoluble, la radio-activité permanente de certains organes, du sang et enfin de l'organisme entier. L'auteur affirme que cette radio-activité à la fois locale et générale de l'organisme n'a jamais dans ses recherches produit un trouble de la santé; elle doit sans doute, dit-il, modifier la nutrition et les réactions des éléments vivants.

Au point de vue thérapeutique, les expériences entreprises ont donné les résultats suivants :

1° La disparition ou l'atténuation des douleurs accompagnant les tumeurs malignes, les foyers infectieux profonds, la méningite tuberculeuse; 2° la diminution ou la disparition de l'œdème inflammatoire environnant les tumeurs malignes ou les lésions tuberculeuses, du lupus, de l'adénopathie bacillaire; 3° dans quelques cas, un abaissement notable, au moins temporaire, de la température de malades atteints de tuberculose pulmonaire et le relèvement de l'état général de ces malades; 4° la régression de néoplasies bénignes telles que les chéloïdes.

Dr De Neef.

Debove. **Un cas d'arthrite blennorragique suppurée traitée et guérie par le radium.** (*Journal médic. français*, 15 juin 1910.)

Une jeune femme de 21 ans entra à l'hôpital Beaujon le 7 octobre 1909 : elle avait depuis quelques mois des pertes blanches abondantes, mais ce fut uniquement à cause d'une bronchite qu'elle sollicita son entrée à l'hôpital.

Le 25 octobre, elle fut prise brusquement de vomissements, de céphalée et de douleurs polyarticulaires : la température monta à 39°6. Le 26 octobre, ces phénomènes rétrocédèrent, mais de très vives douleurs se déclarèrent dans le genou droit. Le 3 novembre, on constata une déformation considérable du genou et la flexion permanente de la jambe sur le genou. Les 4 et 5 novembre, l'épanchement augmenta encore et les douleurs devinrent si intolérables qu'il fallut pratiquer le 6 novembre une ponction de la synoviale qui ramena 100 grammes d'un pus assez mal lié. Le 10 novembre, l'épanchement tend à se reproduire : l'aggravation était manifeste et la nécessité d'une intervention énergique évidente. Mais quels moyens fallait-il employer ?

Digitized by Google

Le diagnostic était certain : l'examen microscopique des pertes blanches révélait la présence de nombreux gonocoques; par le fait qu'il s'agissait en l'espèce d'un rhumatisme mono-articulaire avec épanchement, le diagnostic de rhumatisme blennorragique était déjà vraisemblable. L'examen du liquide articulaire retiré par ponction ne révéla la présence d'aucun microbe : mais nous savons qu'il est très rare de trouver le gonocoque dans le liquide de l'arthrite blennorragique. Pour écarter le diagnostic de tumeur blanche, une partie du pus articulaire fut inoculé sans résultat au cobaye.

La thérapeutique courante est si mal armée contre ces accidents blennorragiques que l'auteur se décida à appliquer la radiumthérapie qui, dans son service, avait donné déjà, pour des cas identiques, mais, il est vrai, beaucoup moins graves, de très heureux résultats.

La malade fut soignée au moyen d'appareils à sels collés sur toile et sur métal.

Les appareils à sels collés sur toile étaient deux toiles carrées de 20 centimètres de côté, l'une d'activité 1,000, l'autre d'activité 500, supportant sur toute leur étendue, la première 3 milligrammes, la deuxième 1 1 2 milligramme de sulfate de radium pur.

Les deux toiles furent disposées de façon à engaîner le genou et restèrent en place, du 12 au 13 novembre, vingt-quatre heures, et, du 15 au 16 novembre, dix-neuf heures.

On eut aussi recours aux appareils à sels collés sur métal. Ils consistaient en deux disques de nickel de 28 centimètres supportant, le premier 1 centigramme, le second 5 milligrammes de sulfate de radium pur. Ils furent placés, l'un sur la face interne, l'autre sur la face externe de l'interligne articulaire. Ils y séjournèrent : du 16 au 17 novembre, vingt-quatre heures; du 17 au 18 novembre, vingt-quatre heures; du 18 au 19 novembre, vingt heures.

Les appareils à sels collés sur toile furent séparés de la peau au moyen de feuilles de papier sur une épaisseur de 2 ou 3 millimètres. Les deux appareils à sels collés sur métal furent munis chacun d'un écran de plomb de 4 dixièmes de millimètre d'épaisseur, de façon à mettre seulement en jeu le rayonnement ultra-pénétrant.

Ces applications amenèrent presque immédiatement une amélioration considérable : la guérison s'établit huit jours après et se maintient jusqu'aujourd'hui.

Digitized by Google

La radiumthérapie a donc guéri une forme suppurée exceptionnellement grave qui, dans l'immense majorité des cas, ne guérit qu'au prix d'une ankylose, ou nécessite même une intervention chirurgicale. Malheureusement, diverses causes, et notamment la cherté du radium, s'opposent à la généralisation de la méthode : le sulfate de radium vaut 400 francs le milligramme. Aussi est-on obligé de placer une garde destinée à surveiler l'action thérapeutique et plus encore les faits et gestes du malade, qui porte sur lui une petite fortune.

Dr Klynens.

P. Wichmann. **Le traitement du lupus au moyen du radium** (Die Behandlung des Lupus mit Radium). *(Deut. med. Woch.,* 23 juin 1910.)

L'auteur attribue avec raison la plupart des insuccès de la radiumthérapie antilupique à l'emploi d'une technique défectueuse et notamment au fait que les radiations n'ont pas été filtrées.

Il a traité trente cas de lupus, soit uniquement au moyen de radium, soit en lui associant d'autres agents : quatre patients furent atteints de récidive, deux se soustrayèrent à tout contrôle, vingt-trois fois furent amenés à guérison complète, sans récidive soit de quatre ans (4 cas), soit de trois ans (8 cas), soit de deux ans (6 cas), soit d'un an (4 cas), soit de moins d'un an (1 cas).

L'auteur formule les conclusions suivantes :

1° La radiumthérapie constitue un mode important de traitement du lupus, et complète de la façon la plus heureuse nos autres modes de traitement;

2° La radiumthérapie est particulièrement indiquée : *a)* dans les cas de lupus des muqueuses; *b)* dans les cas de lupus à étendue restreinte, à nodules disséminés dans la peau, quand l'excision n'est pas praticable pour l'une ou l'autre raison;

3° Les conditions d'une radiumthérapie efficace sont : *a)* emploi de sels d'activité puissante (au moins 500,000 unités Uranium); *b)* emploi de filtres appropriés.

Dr Klynens.

Digitized by Google

Technique

—

H. E. Schmidt. **Recherches sur le rôle que la qualité des rayons de Röntgen joue dans la dosimétrie directe** (Untersuchungen über die Bedeutung der Röntgenstrahlenqualität für die Dosimetrie). *(Fortschr. a. d. Geb. Röntgenstr.*, Bd XV, H. I.)

Quelques recherches expérimentales, que l'auteur rapporte ici, prouvent à toute évidence que l'étalonnage du radiomètre de Sabouraud et Noiré n'a de valeur que pour des radiations d'un degré de pénétration bien déterminé et notamment pour des radiations de pénétration moyenne, telles qu'elles sont le plus habituellement appliquées.

Si le pouvoir de pénétration des radiations est de force moyenne (rayons demi-durs : environ 5 à 7 Wehnelts), les indications du radiomètre de Sabouraud sont justes; une irradiation jusqu'à la teinte B de la pastille (placée à mi-chemin) donne de l'érythème.

Si le pouvoir de pénétration est très grand (rayons durs, environ 10 Wehnelts et au-delà), l'irradiation jusqu'à la teinte B ne donne pas d'érythème.

Si le pouvoir de pénétration est très faible (rayons très mous, environ deux à trois Wehnelts), l'irradiation jusqu'à la teinte B donne une très forte réaction cutanée qui se traduit par de la rougeur, du gonflement et de la vésication.

L'explication de ces faits est facile : la pastille absorbe beaucoup plus de rayons que la peau humaine; elle est, en outre, étalonnée pour des radiations de pénétration moyenne; il s'ensuit que, sous l'influence de radiations très pénétrantes, la pastille virera jusqu'à la teinte B, alors que la peau n'aura absorbé qu'une fraction de la quantité des radiations administrées : un effet inverse se produira sous l'influence de radiations très molles.

La *conclusion pratique* qui se dégage des considérations précédentes peut se résumer de la façon suivante :

Si nous irradions jusqu'à la teinte B de la pastille placée à mi-chemin, *nous obtenons un dosage exact avec des radiations de pénétration moyenne, un sous-dosage avec des radiations très dures et un surdosage avec des radiations très molles.*

Digitized by Google

L'auteur trouve la confirmation de cette proposition dans maints faits cliniques, qui lui permettent de formuler des conclusions plus complètes encore; si les radiations sont très pénétrantes (environ 10 Wehnelts), la durée de l'irradiation nécessaire à l'obtention de l'érythème devra être deux fois plus longue que celle indiquée par le radiomètre : elle devra être moitié moins longue quand les radiations sont très molles.

Les critiques et les réserves, qui ont été formulées au sujet de la valeur du radiomètre de Sabouraud, dérivent surtout, semble-t-il, de ce que les auteurs ont appliqué, dans leurs recherches, des radiations de qualité diverse et inappropriée.

D'ailleurs, les autres radiomètres, dont l'action repose également sur une dissociation chimique, présentent les mêmes particularités : leurs indications ne peuvent être valables que pour une qualité déterminée de radiations et notamment pour les radiations demi-dures, qui sont habituellement employées.

Pour chaque qualité de radiations, il ne peut y avoir qu'un seul réactif approprié (pastille, liquide ou solide) dont le pouvoir d'absorption est équivalent à celui de la peau humaine.

Dr Klynens.

Livres

Carl Beck (New Iork). **Les affections chirurgicales du thorax et leur traitement** (Die chirurgischen Krankheiten der Burst und ihre Behandlung). (Hirschwald, Berlin, 1910. Prix : 15 francs.)

Le docteur Schröder, de Düsseldorf, a fait paraître chez Hirschwald, de Berlin (1910), une traduction de l'ouvrage anglais dédié à Czerny, de Heidelberg.

Comme le docteur Beck nous l'explique dans sa préface, trois facteurs nouveaux ont fait reculer les limites de la chirurgie moderne : la bactériologie, l'asepsie et la technique radiologique. L'auteur a essayé de nous faire un nouveau livre dans lequel ces points seraient mis en bonne lumière tout en ne passant pas injustement et avec indifférence à côté des recherches et expériences de nos prédécesseurs. En même temps l'ouvrage a été condensé de façon à pouvoir rester un livre d'étudiant et de praticien.

Digitized by Google

Beck est parvenu au but désiré et son traité est arrivé à son heure.

Après l'anatomie topographique qui précède chaque division systématique, le diagnostic des différentes affections s'y trouve traité d'une façon très complète. Et si certaines affections et certains moyens d'action chirurgicale n'ont pas reçu un développement que l'on aurait pu souhaiter un peu plus large, il en résulte tout de même un ensemble « up to date », résultat d'un effort louable. C'est ainsi que les expériences de Trendelenburg pour la chirurgie de l'insulte embolique sont traitées fort complètement.

Chaque fois que la röntgenthérapie intervient, Beck indique tous les facteurs de dosage et facilite fortement notre entendement et notre jugement.

Un chapitre intéressant est constitué par la partie qui traite des affections du corps thyroïde; l'emploi de la radioscopie et les résultats qui en découlent y sont décrits avec détails.

Les affections de la glande mammaire viennent en dernier lieu et ont reçu un développement en proportion de leur importance pathologique. Beck y décrit sa manière radicale d'opérer le cancer de la glande, manière qui ne laisse cependant pas de cicatrice esthétique. Sous ce rapport il y a mieux dans la technique opératoire.

Une bibliographie que l'on pourrait difficilement exiger plus complète termine ce bel ouvrage.

Une seule remarque concernant les nombreuses et intéressantes figures: chaque fois qu'une copie radiographique est reproduite, c'est un véritable travail cérébral pour pouvoir saisir tout ce que cela doit nous faire reconnaître. Ne pourrait-on, une bonne fois, mettre de côté la zincographie et tous les procédés analogues pour ce qui regarde les clichés radiographiques ? L'impression multiple de ces planches ne laisse plus à la fin qu'une tache indéchiffrable. Que l'on réduise la grandeur des clichés jusqu'à la limite extrême inférieure, mais que, de grâce, on fasse ces reproductions sur bromure et par voie photographique moderne ! Cela coûtera peut-être un peu plus cher, les dessins ne seront plus intercalables dans le texte, mais le lecteur y trouvera tout de même un immense bénéfice, et sa compréhension ne sera plus précédée d'une torture qu'il n'aimerait guère de subir plusieurs fois de suite.

A part cette seule objection, le manuel de Beck peut être re-

Digitized by Google

commandé en toute conscience; il vaut l'achat et une place recommandable dans la bibliothèque.

Dr de Bom.

Ludwig Rauenbusch. **L'inflammation tuberculeuse des vertèbres à la radiographie** (Die Spondylitis tuberculosa im Röntgenbilde). *(Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern, Ergänzungsband 17*, Hambourg, 1908. Prix : 11 m.)

Certaines régions du rachis offrent au clinicien qui veut les explorer de sérieuses difficultés : c'est le cas notamment à la région dorsale où la palpation est rendue impossible par la présence de la cage thoracique en avant, et d'épaisses masses musculaires en arrière; c'est également le cas à la région cervicale supérieure. Dans ces circonstances, un nouveau moyen de diagnostic s'imposait, qui fut fourni par la radiographie.

Il est souvent nécessaire d'utiliser une technique spéciale pour ce genre de radiographie, car il n'est pas toujours possible de faire l'examen dans deux plans perpendiculaires. D'autre part, il est souvent nécessaire d'imposer au sujet une position différente de la normale qui permette l'examen d'une région plus étendue; c'est ainsi que pour la région cervicale, prise de face, il faut que le malade renverse fortement la tête de façon que la mâchoire inférieure ne soit pas projetée sur l'atlas et l'axis. L'auteur décrit successivement la position à employer pour chacune des régions du rachis. Signalons notamment la région dorsale où la projection du sternum et du cœur oblige l'opérateur à prendre la radiographie sous un angle de 50°.

Pour la lecture de l'image obtenue, certains repères seront utilisés comme la douzième vertèbre dorsale, le bord du psoas, etc., qui apparaissent en général très nettement.

L'auteur s'étend sur l'anatomie pathologique de la carie vertébrale, pour permettre une interprétation des lésions apparaissant à la radiographie : le corps vertébral est plus souvent atteint que les autres parties, et la localisation centrale est la plus fréquente au début, ce que l'on peut s'expliquer par la disposition des artères étudiée par Lexer au moyen d'injections d'un mélange de térébenthine et de mercure. On peut considérer la distribution des vaisseaux comme simulant dans le corps vertébral une pyramide quadrangulaire dont l'axe serait horizontal et la base antérieure.

Digitized by Google

L'infection est généralement d'origine sanguine, mais peut aussi se développer par contiguité. Quant à l'existence de pus, elle n'est pas reconnue dans tous les cas au point de vue clinique. Les auteurs présentent à ce sujet des statistiques très divergentes, mais qui cependant se ressemblent toutes par ce point que le pourcentage relevé à l'autopsie est très supérieur au pourcentage obtenu en clinique. La radiographie permet de juger d'une façon très précise de l'existence de pus et de sa localisation. Enfin c'est à la région dorsale que la carie vertébrale est la plus fréquente : elle s'y présente en effet dans 55 % des cas (statistique personnelle de l'auteur : 203 cas sur 360).

L'auteur a pu suivre également à la radiographie le traitement d'un certain nombre de pottiques. Le lit plâtré dans les périodes aiguës, les méthodes de redressement progressif de Fink, Wullstein et Calot, le châssis de Bracket, importé d'Amérique par Hoffa, ont donné des résultats très encourageants sur la durée desquels l'auteur ne peut se prononcer encore actuellement.

Ce travail, illustré de vingt-deux radiographies très démonstratives, sera lu avec beaucoup d'intérêt par tous les chirurgiens et orthopédistes.

Dr Renaux.

G. Maingot. **Radiodiagnostic de la lithiase biliaire.** *(Thèse de Paris*, déc. 1909. Steinheil, éditeur.)

Dans un premier chapitre, où il étudie la bile, les calculs et la pathogénie de la lithiase biliaire, l'auteur schématise les calculs, au point de vue radiodiagnostique, en cinq types.

Chacun des trois premiers types est caractérisé par la prédominance de la cholestérine (premier type), des pigments biliaires (deuxième type), des sels de calcium (troisième type).

Les deux derniers types, *irréguliers* (par opposition aux trois premiers, *réguliers)* sont ainsi dénommés par Maingot parce qu'ils ne présentent pas de substance dominante unique de nature pigmentaire, cholestérique ou calcique.

Dans le quatrième type, une sustance autre que l'une de ces trois dernières prédomine; ce calcul est rare. Le cinquième type, composé d'un agglomérat des trois premiers types, est assez fréquent. Le troisième type, calcique, est rare. Le type pig-

Digitized by Google

mentaire est fréquent et le cholestérique l'est plus encore. Chacun de ces types peut s'enrober d'une coque calcique, mais c'est là un fait rare.

L'auteur fait ensuite l'historique de la recherche de ces calculs par les rayons et dans un troisième chapitre il analyse les conditions du radiodiagnostic appliqué à la cholélithiase.

C'est tout d'abord l'étude des conditions de visibilité des calculs, conditions pouvant se grouper sous trois chefs :

1° Conditions intrinsèques de visibilité des calculs : le volume et la transparence; le type cholestérique est très transparent, le pigmentaire l'est moins, tandis que le calcique est très opaque. Le type de concrétions exceptionnelles présente une opacité variable et le type composé est assez transparent;

2° Conditions extrinsèques. Maingot rappelle tout d'abord que la bile est dense, la bile pathologique l'est plus encore et comme fréquemment elle se charge de sels de calcium, son pouvoir absorbant augmente encore. L'une des conditions extrinsèques est donc la quantité de bile ambiante. Une seconde condition est le foie, organe volumineux et dense. Les calculs siègent aux antipodes du dôme hépatique, à la face inférieure du foie, dont l'image se perd dans celle des organes abdominaux. Le rein droit, la capsule surrénale, le duodénum, les gros vaisseaux juxta-vertébraux, la colonne, l'épaisseur des parois abdominales, assombrissent l'image. La situation des différents canaux et de la vésicule, des circonstances pathologiques spéciales, peuvent venir encore rendre cette recherche plus difficile. Les mouvements respiratoires, les rayons parasites sont d'autres causes d'échecs.

Dans le chapitre IV, l'auteur décrit les techniques de Beck, d'Albers-Schönberg, de Dessauer et Wiesner, pour s'arrêter à celle de Béclère, que chacun connaît (1), et en y ajoutant celle d'Arcelin qui, aux techniques précédentes, ajoute deux recommandations : à savoir l'opportunité de faire passer le rayon d'incidence normale suivant le plan de la face hépatique inférieure et l'utilité de prendre parfois deux épreuves, l'une en incidence postérieure, l'autre suivant la méthode utilisée en lithiase rénale.

Enfin, dans un dernier chapitre, Maingot fait l'étude critique des résultats : l'image est normale, il n'existe pas d'ombre de calculs ni de la vésicule; c'est le cas le plus fréquent et il n'infirme en rien la certitude de la lithiase. Ou bien le cliché montre

---

(1) Cfr. *Journal de Radiologie*, vol. III, p. 230.

Digitized by Google

l'ombre de la vésicule; l'auteur croit, malgré un cas d'Arcelin, que la vésicule peut parfaitement apparaître sans qu'elle renferme un calcul, grâce à son contenu liquide et à l'épaississement de ses parois.

Ou bien encore, le cliché présente une tache claire, voisine du tiers externe et inférieur de l'aire hépatique. S'agit-il d'un calcul? Il faut être prudent : cette tache peut être un défaut de la plaque, une calcification des cartilages costaux, des phlébolithes ou un athérome. L'angle droit du côlon peut donner une ombre qui prête à confusion; il en est de même des scybales ou de corps étrangers de l'estomac et de l'intestin. Des ganglions calcifiés, des calculs pulmonaires, des projectiles, des calculs pancréatiques ou rénaux peuvent enfin induire en erreur. Après quelques considérations sur la localisation des calculs biliaires, l'auteur conclut que la condition nécessaire à la visibilité du calcul biliaire est que celui-ci contienne une forte proportion de calcium mais que cette condition est rarement réalisée. Que cependant, grâce aux progrès réalisés et à une bonne technique, l'examen clinique des voies biliaires ne peut être considéré comme complet qu'après l'exploration radiologique.

Dr L. LEJEUNE.

Digitized by Google

LE RADIUM

SON ACTION SUR LE CANCER ET SUR D'AUTRES AFFECTIONS

(ANGIOMES, CHELOÏDES, ECZÉMAS, ETC.) (1)

PAR MM.

Louis WICKHAM
Médecin de Saint-Lazare
Ancien chef de clinique de l'hôpital Saint-Louis
Directeur des services de pathologie externe au laboratoire biologique du radium

P. DEGRAIS
Chef de laboratoire à l'hôpital Saint-Louis

—

(*Suite*)

—

Planches VII, VIII, IX, X

—

II

ANGIOMES

Nævi vasculaires plans, tumeurs érectiles, tumeurs sous-cutanées

Lorsque nous avons entrepris nos premières recherches, en mars 1905, le radium n'était pas considéré comme propre au traitement des angiomes, et en röntgenthérapie peu d'essais avaient été tentés. A cette époque, la thérapeutique était en quelque sorte désarmée contre la plupart de ces lésions. Quelques

(1) Voir première partie N° 20, 15 mai 1910. En un article aussi court et pour un sujet devenu si vaste, nous ne pouvons prétendre offrir qu'un rapide et court résumé de notre expérience personnelle.

Digitized by Google

taches planes de petites dimensions et quelques tumeurs érectiles pouvaient être traitées par des opérations d'électrolyse; mais ces interventions étaient douloureuses et devaient être fréquemment répétées.

D'autres, surtout celles qui siègent sur le corps et forment tumeurs, pouvaient être extirpées chirurgicalement ou détruites à l'électro-cautère. Mais il n'y avait que peu de chose à faire contre les grandes taches qui couvrent la moitié de la face, traversent la joue jusqu'à colorer la muqueuse de la bouche au verso, ni contre les grosses tumeurs vasculaires qui se développent sur les muqueuses du nez, de la bouche, des conjonctives et qui soulèvent la peau et forment dans leur ensemble de véritables monstruosités.

Or, nous avons démontré à l'Académie de médecine, en octobre 1907, que le radium employé d'une certaine façon pouvait améliorer ces lésions et cela sans déterminer de douleur, ce qui est précieux, puisqu'il s'agit souvent d'enfants. Nous avons, à l'heure actuelle, traité plus de huit cents cas de nævi vasculaires et en appropriant les dosages aux cas à traiter, ce qui représente une technique fort complexe, nous avons obtenu dans la grande majorité des cas la disparition de ces infirmités dans des conditions avantageuses.

Nous ne pouvons retracer ici la plupart de ces cas, mais comme « qui peut le plus, peut le moins », nous donnerons de chacune des principales variétés, que schématiquement nous réduirons au nombre de trois, un exemple des plus marquants, de ceux qui apparaissaient autrefois comme les plus difficilement guérissables pour ne point dire tout à fait incurables.

a) *Forme plate, de niveau avec la peau, d'une tache de vin très colorée et profondément infiltrée.* (Pl. VII, fig. 1 et 2.)

Un jeune homme de 21 ans est atteint, au côté gauche de la face, d'une tache violet foncé qui fait de lui la risée des ateliers où il travaille et lui rend la vie insupportable. Cette tache couvre les trois quarts inférieurs de toute la joue; elle s'étend du nez à la partie postérieure de l'oreille. Elle traverse la joue et se retrouve sur la muqueuse de la bouche. La pression faite

Digitized by Google

avec le doigt ne décolore pas cette tache. Par la méthode que nous avons instituée (emploi de toiles radifères de faible radioactivité [activité, 50,000] dont l'application est répétée par séries de cinq heures), la décoloration s'est faite peu à peu (1). Actuellement, ce jeune homme est pratiquement débarrassé de son infirmité et cela a été obtenu sans qu'à aucun moment il y ait eu irritation de la peau. Il est en effet de toute importance d'éviter les irritations, car celles-ci peuvent être suivies de pigmentations ou de télangiectasies.

b) *Forme complexe présentant des tumeurs saillantes sous la peau, sur les muqueuses, des taches planes et constituant des difformités monstrueuses.* (Pl. VII, fig. 3, 4, 5.)

Il s'agit ici d'un bébé, et voici ce que nous en disions dans notre traité (1) :

Nous présentons ce cas comme le fait dominant et capital de notre chapitre de la radiumthérapie, appliquée aux angiomes.

Ceux qui ont vu le bébé avant le traitement ne peuvent absolument pas croire que c'est le même enfant qu'on leur présente maintenant. En une année, la modification a été absolue et radicale. Avant c'était un enfant dont l'existence était sérieusement compromise. A cause de la présence d'angiomes volumineux, il ne pouvait respirer par le nez, il ne pouvait têter; l'ouïe, la vue du côté droit étaient abolies; il était chétif, malingre, de très misérable apparence. Ce pauvre enfant était d'une laideur repoussante, monstrueuse. Après une année de traitement par le radium, la transformation est complète; il n'est plus question de craintes pour sa santé générale et la plupart des orifices obstrués par les angiomes se sont dégagés, ont repris leurs fonctions. L'enfant se développe dans des conditions très favorables. Voici l'histoire en quelques mots :

Chez un bébé de 8 mois qui nous est adressé par le D[r] Boutin, en octobre 1907, l'œil droit est complètement clos; l'existence d'une tumeur vasculaire orbitaire repousse en avant, en bas et en

---

(1) Nous interposons un écran d'aluminium de 1/000 ou 2/100 de millimètre d'épaisseur et cinq feuilles de papier.

(2) WICKHAM et DEGRAIS. *Radiumthérapie.* Baillière, éditeur, mai 1909.

Digitized by Google

dehors, le globe oculaire. Les paupières épaisses sont presque fermées. A leur niveau, la peau est sillonnée de veines très apparentes. L'angle interne est le siège d'un nævus légèrement surélevé, de coloration rouge violette, qui semble une excroissance de tumeurs sous-palpébrales. La joue, près du sillon naso-génien, présente deux petits placards vasculaires. La pointe du nez est déformée par une tumeur vasculaire, saillante, et la région médiane de la lèvre supérieure est comblée par un angiome violacé de 8 millimètres de saillie qui pénètre dans les narines et les obstrue. La lèvre inférieure est le siège, d'une commissure à l'autre, d'une grosse tumeur rouge violet, de surface irrégulière, qui triple son volume, la retourne et la fait pendre jusqu'à toucher le menton. La face interne de la joue droite présente un vaste angiome saillant, que le bébé quelquefois pince entre ses deux maxillaires, ce qui détermine de temps en temps des hémorragies. Cet angiome fait suite à celui de la lèvre.

Sur le menton est un petit nævus légèrement saillant, siège aussi de fréquentes hémorragies. A la région sus-hyoïdienne médiane existe un nævus légèrement saillant de 4 centimètres carrés. Au devant de l'oreille est une grosse tumeur qui presente au centre une surface surélevée, bombée, de 2 cm. 5 de saillie. Le conduit auriculaire est bouché par plusieurs petites tumeurs vasculaires. Le sillon rétro-auriculaire présente un gros bourrelet angiomateux violet.

On conçoit d'après cette description en présence de quelles difficultés matérielles nous nous sommes trouvés, et nous devons reconnaître que le résultat du traitement dont nous allons maintenant parler n'aurait pu être aussi beau si la mère de ce bébé n'avait montré un exemple remarquable d'énergie, de patience, de sollicitude, et d'intelligence médicale. Grâce à elle, les soins les plus minutieux et les plus délicats, comme l'introduction et le maintien des appareils sous les paupières, ont pu être pratiqués et suivis d'excellents résultats.

Au cours des cinq premiers mois de l'année 1908, nous avons assisté à l'évolution régressive et à la décoloration de la plupart

Digitized by Google

de ces angiomes. Le nez, le conduit auriculaire ont repris leur forme se sont désobstruées. Les nævi se sont décolorés et pour la plupart nivelés. La lèvre inférieure a subi une grande transformation. Elle est encore épaissie et dépasse la lèvre supérieure, mais n'est plus pendante; l'angiome de la muqueuse jugale a régressé très facilement. Le traitement des conjonctives a été particulièrement délicat. Dès qu'on entr'ouvrait les paupières, la muqueuse angiomateuse débordait, et c'est sur ces points que, pendant le sommeil, des appareils pouvaient être appliqués; mais chaque fois un temps très court. Ces applications, combinant leurs effets à ceux produits à travers les paupières, par applications sur leur face externe, parvinrent assez vite à réduire les tissus bourgeonnants et débordants. On put alors mieux ouvrir les paupières, sans toutefois parvenir à les retourner. Progressivement la décongestion, le dégonflement se produisirent si bien que, à l'heure actuelle, le globe oculaire a repris sa forme et que le bébé ouvre de lui-même ses paupières et améliore peu à peu sa vision de ce côté. Au début, l'œil, non exercé et paresseux, ne participait pas à la vision; il y avait un strabisme très marqué; peu à peu, à l'usage, l'enfant est parvenu à se servir de ses deux yeux sans défaut apparent de fusionnement.

Actuellement, il reste à parfaire et à améliorer un certain nombre de points, mais d'ores et déjà les résultats d'ensemble obtenus sont surprenants, ils dépassent de beaucoup ce que nous aurions osé espérer, car la physionomie de l'enfant est devenue naturelle (voir fig. 5).

c) *Tumeur vasculaire sous-cutanée.* (Pl. VIII, fig. 1 et 2.)

Dans ces cas, on peut n'observer à la surface aucune coloration; il s'agit de tuméfaction des tissus formant saillie et proéminence, par accumulation de vaisseaux sous la peau, sans que celle-ci soit atteinte.

Un enfant avait ainsi une joue droite saillante et pendante qui le défigurait étrangement. La teinte de la peau était normale. En appliquant les appareils en « feu croisé », les uns du côté de la muqueuse, les autres du côté de la peau, avec des

Digitized by Google

dosages tels qu'ils ne puissent produire aucune inflammation des surfaces, la tuméfaction a peu à peu rétrocédé pour disparaitre complètement.

Considérations générales. — Ces trois observations que nous donnons comme types encadrent toute une série d'autres observations non moins intéressantes où dans chacune d'entre elles le radium a rendu aux malades des services signalés. Chacun de ces cas était autrefois hors de portée des divers moyens thérapeutiques que nous possédions, en sorte que le radium a réalisé un très grand progrès dans le traitement des angiomes.

Notre méthode a reçu la consécration du nombre et du temps, car nos cas les plus anciens remontent à cinq ans, et nous pouvons affirmer actuellement l'excellence du procédé. Lorsque nous avons apporté à l'Académie de médecine nos premiers résultats, nous étions affirmatifs seulement à l'égard des tumeurs érectiles; pour les nævi vasculaires plans, nous faisions quelques réserves, car nous n'étions pas arrivés à éviter un certain degré d'inflammation, dont nous redoutions les suites.

La technique est particulièrement délicate et, sauf exception, le principe consiste, quelle que soit la méthode employée, à ne déterminer aucune irritation de surface. C'est le seul moyen d'être assuré de ne produire dans la suite, un ou deux ans après le traitement, aucune télangiectasie regrettable. Nous avons trouvé, par l'emploi de toiles radifères de faible radioactivité avec très faible filtrage, comme nous l'indiquons dans notre observation première, le meilleur moyen, semble-t-il, d'agir vite et d'éviter toute inflammation (1).

Notre méthode du feu croisé doit être employée chaque fois que l'occasion s'en présente. Et les filtres doivent être diminués

(1) On remarquera que le rayonnement employé dans ces conditions est essentiellement composé de rayons de faible pénétration, quelques α, β mous, tous les β moyens, les β formant l'énorme majorité dans le rayonnement employé; ceci prouve que même les rayons de faible pénétration, s'ils sont bien maniés, ne déterminent aucune irritation. Les rayons surpénétrants isolés par 2 millimètres de plomb, que nous avons employés dans quelques cas pour établir une comparaison, nous ont donné des résultats moins bons.

Digitized by Google

d'épaisseur autant que possible, afin d'utiliser le maximum de rayons émis par les appareils (rayons de faible et de moyenne pénétration s'il s'agit d'angiomes plans, rayons plus pénétrants dans les cas contraires). C'est le réglage de la durée des applications qui permet d'éviter les irritations lorsqu'on emploie des rayonnements de valeur quantitative puissante, qu'il s'agisse de rayons de grande ou de faible pénétration.

Notre technique demanderait un trop long développement pour cet article et nous devons nous contenter d'en schématiser les principaux traits.

Quant à la durée totale du traitement, quand nous parlons de une, deux ou trois années, il faut toujours comprendre qu'il s'agit simplement de séries de huit à vingt jours d'application, de une à plusieurs heures par jour, et que ces séries sont espacées de un à trois mois de repos, au cours desquels le sujet traité est absolument libre. En sorte que, au total, le traitement est peu assujettissant.

Avant de terminer notre chapitre consacré aux angiomes, nous désirons appeler l'attention sur l'aide que, dans certains cas, le radium pourra apporter à la chirurgie.

La fig. 3 de la pl. VIII représente un angiome de dimensions colossales telles que de toute évidence le radium, quelle que soit la durée du traitement, ne saurait songer à obtenir un nivellement complet. En effet, les transformations fibreuses qui se forment dans de tels cas laissent toujours des masses, diminuées il est vrai, mais encore saillantes et, pour aboutir au nivellement, il faut les détruire. Or, avant le traitement par le radium, ces tumeurs étaient facilement saignantes à la moindre écorchure, elles étaient molles, fluctuantes, gonflées de sang; l'extirpation chirurgicale n'aurait pu se faire que dans des conditions difficiles et défavorables.

La fig. 4 de cette même planche représente ce que nous avons obtenu par le radium au quinzième mois du début du traitement. Les tumeurs sont fort diminuées de volume, très décolorées; leur consistance est toute autre. Celle-ci est pâteuse, comme fibreuse; les tumeurs ne se vident plus; on n'a plus les mêmes sensations de fluctuation.

Digitized by Google

Pour nous rendre compte des dangers actuels des hémorragies en cas d'extirpation totale, nous avons enlevé un petit fragment, et l'opération s'est faite très simplement, avec à peine quelques gouttes de sang. Dès lors, les masses qui subsistent pourraient être extirpées chirurgicalement, et c'est ce que nous nous proposons de faire.

Avant d'opérer de vastes tumeurs vasculaires saillantes des membres et du tronc, il y aura donc parfois intérêt à modifier au préalable les tissus par quelques séries d'application de radium. Mais si nous avons parlé de ce cas, c'est aussi parce qu'il a été pour nous l'occasion de faire l'étude histologique des modifications que le radium a apportées, étude qui n'a pas encore été faite et demanderait à être répétée pour chaque cas d'angiome. Voici résumée cette étude que nous avons faite avec le Dr Gaud :

Le processus de régression consiste en une vascularite et une hyperplasie conjonctive, qui amène le blanchissement de l'angiome et sa transformation en un tissu fibreux jeune.

Les tissus ont subi les modifications suivantes :

1° Epaississement des parois des capillaires; diminution consécutive de leur lumière, et finalement disparition des capillaires;

2° Remplacement des capillaires oblitérés par un tissu conjonctif jeune avec larges cellules;

3° Hyperplasie concomitante du tissu conjonctif intervasculaire. (Pl. VIII, fig. 5.)

III

CHELOIDES ET CICATRICES VICIEUSES

Il arrive trop souvent qu'à la suite de la cicatrisation des ulcérations scrofuleuses du cou, qu'à la suite de boutons d'acné à la nuque, de brûlures, de traumatismes accidentels, d'opérations chirurgicales, à la suite enfin de toutes plaies, et parfois même de plaies si petites qu'elles passent inaperçues et paraissent alors s'être développées spontanément, il arrive que des tumeurs blanchâtres ou rosées, dures, recouvertes d'une peau tendue, lisse et

Digitized by Google

et brillante, parfois douloureuses, se produisent et déforment les régions où elles se développent. Ce sont les chéloïdes ou les cicatrices chéloïdiennes, les acnés chéloïdiennes. Or, les chirurgiens savent combien il est difficile de faire disparaître ces tumeurs. Si on les extirpe au bistouri, elles repoussent et souvent plus volumineuses qu'auparavant. L'électrolyse, les scarifications que l'on a essayées viennent parfois, mais rarement, à bout de quelques-unes d'entre elles, et en tous cas seulement après un traitement très long et douloureux. Bref, la science médicale était assez peu armée contre de telles lésions, lorsque nous avons apporté en mai 1908, à l'Académie de médecine, un faisceau de faits prouvant l'action thérapeutique particulièrement favorable du radium sur les tissus chéloïdiens, les premières guérisons datant de 1905 sans récidives depuis lors.

Nous avons dans un cas étudié au miscroscope avec le Dr Gaud, et présenté au récent congrès de physiothérapie de Paris (mars 1910) la façon dont se produit la régression. C'est dans la profondeur de la tumeur que dans ce cas ont apparu les premiers éléments de guérison sous forme de cellules embryonnaires qui envahissent le tissu chéloïdien et le transforment en un tissu de nouvelle formation. Cliniquement, dans le traitement des chéloïdes, la saillie disparaît, les bases indurées s'assouplissent. Les tissus nouveaux ne sont point normaux, ils sont lisses et unis, brillants, mais ils n'ont point le caractère de véritables cicatrices. Quand il s'agit de cicatrices chéloïdiennes rétractiles et déformantes, les résultats sont précieux, car ils diminuent pour une part la déformation et permettent un peu plus de souplesse aux mouvements qui étaient empêchés.

Voici l'histoire de quelques chéloïdes traitées par le radium.

Chez une jeune femme, une chéloïde siégeait au niveau du quatrième espace intercostal à 6 centimètres à gauche du bord sternal. Elle avait la grosseur d'un haricot et 1 centimètre de diamètre. Sa base ne semblait pas profonde, on pouvait aisément la prendre et la rouler entre le pouce et l'index. Sa consistance était dure; sa surface était lisse, unie et de coloration plus rosée que celle de la peau voisine; elle était ap-

Digitized by Google

parue à la suite de l'application d'un thapsia. Le révulsif avait agi un peu plus fortement à son extrémité gauche inférieure, et c'est en ce point que la grosseur s'était développée. Cette chéloïde fut pour l'un de nous l'occasion d'expérimenter pour la première fois, en avril 1905, les effets du radium sur cette variété de néoplasie.

Quinze jours après le début du traitement, la tumeur avait diminué de volume et paraissait moins dure. La surface devint légèrement érythémateuse, mais il ne se fit aucune desquamation. La régression s'accentua les semaines suivantes et, au troisième mois, il ne restait absolument rien de la chéloïde qu'une teinte plus foncée et légèrement pigmentée. Les tissus à ce niveau avaient repris toute leur souplesse et l'épiderme pouvait se plisser aisément. Dans la suite, la pigmentation elle-même disparut et la région reprit son aspect normal.

Tel est le premier cas de chéloïde traité de façon méthodique, avec indication de dosages (1), et c'est de là que date notre conviction de l'action élective du radium sur les chéloïdes.

Ce cas offre l'exemple d'une restitution complète de tissus d'apparence normale, sans récidive depuis cinq ans.

Voici une chéloïde suite de brûlure. Nous en donnons les photographies, l'une prise avant le traitement, l'autre au cours du traitement. (Pl. IX, fig. 1 et 2.)

Une enfant âgée de 5 ans, a été brûlée, il y a un an, par de la graisse chaude. Il en est résulté une chéloïde large de 1 centimètre, saillante de 8 millimètres. Ce gros bourrelet dur, blanchâtre, parsemé de fines arborisations vasculaires, part du sterno-cléido-mastoïdien gauche, s'efface pendant un centimètre et reparaît pour traverser la région sous-maxillaire et se continuer jusqu'au sterno-cléido-mastoïdien du côté droit. Dans une première série de traitement, toute la chéloïde a été traitée place par place, par des applications d'appareils à radium. Il en est résulté pour toute la chéloïde un certain degré

---

(1) Voir Radiumthérapie, *loc. cit.*, p. 74.

Digitized by Google

de nivellement. Dans une seconde série de traitement, la portion gauche seule a été traitée, et le nivellement absolu a été dès lors obtenu, comme il est facile de le voir, par comparaison avec la partie droite, dont le traitement n'a pas été repris.

Les acnés chéloïdiennes de la nuque, si rebelles aux divers moyens de traitement, cèdent parfaitement au radium. (Pl. IX, fig. 3 et 4.)

Un ouvrier, âgé de 43 ans, présente, de chaque côté de la nuque, une grosse tumeur d'acné chéloïdienne ayant débuté il y a trois ans. Le frottement des vêtements contre les éléments acnéiques et les dimensions des tumeurs le gênent dans son métier. De nombreuses séances de scarifications ont été faites sans être suivies de modifications durables. Le radium est alors proposé et appliqué.

Un mois après les chéloïdes ont diminué de moitié; elles sont devenues bien moins douloureuses et moins gênantes. Les éléments acnéiques ont disparu pour la plupart. Le traitement est alors repris, et deux fois encore à un mois d'intervalle.

Bref, les lésions chéloïdiennes ont totalement disparu; les tissus, dans la profondeur, sont souples; les surfaces traitées sont plus claires, plus lisses, unies, plus nacrées que la peau normale. Les éléments acnéiques qui, par leur reproduction incessante, intéressent et développent ces chéloïdes, disparaissent sous l'influence du radium, et c'est là, semble-t-il, l'une des principales causes de l'excellente influence des rayons.

Nous avons observé que parfois des déformations dues à des chéloïdes pouvaient être améliorées; en voici un exemple :

A la suite d'une brûlure de la moitié inférieure de la face, une jeune fille, chaque fois qu'elle parlait ou surtout riait, avait les commissures tirées en bas, de telle sorte qu'au moment précis où elle voulait rire, son visage offrait l'aspect du désespoir. A la suite du traitement par le radium, les cicatrices sont devenues plus souples, et bien que la physionomie ne soit pas devenue normale, elle a été grandement améliorée.

Un enfant ne pouvait fermer les doigts en raison de cicatrices chéloïdiennes rétractiles siègent à leur face dorsale. Après cin-

Digitized by Google

quante heures de l'application d'appareils contenant du radium d'activité 500,000 avec écran de 2 mm. d'épaisseur de plomb (cinquante heures réparties en applications de dix heures avec un jour d'intervalle), nous avons laissé les lésions au repos et au cours des trois mois qui ont suivi, les chéloïdes ont régressé et les doigts ont pu retrouver une partie de leur souplesse.

En résumé, l'observation d'un grand nombre de cas traités par le radium nous a montré que l'influence des rayons trouvait dans le tissu chéloïdien un terrain particulièrement électif, puisque ce tissu peut se résorber sans qu'il soit nécessaire de produire une irritation destructive cliniquement appréciable. Le radium apporte donc pour le traitement de ces lésions, qui étaient si difficilement curables, une ressource thérapeutique de grande valeur.

Lorsqu'il s'agit de cicatrices, le radium n'agit que si ces cicatrices contiennent du tissu chéloïdien. Il est de toute importance dans les techniques adoptées d'éviter toujours les doses qui pourraient déterminer une réaction croûteuse. Ces résultats nous ont donné l'idée d'essayer l'action du radium aussitôt après l'extirpation d'une chéloïde énorme qui, après chaque précédente extirpation, avait récidivé (voir pl. IX, fig. 5 et 6) et depuis plus d'une année la chéloïde n'a pas reparu.

IV

AFFECTIONS DIVERSES

Nævi pigmentaires, Grains de beauté. — Les nævi pigmentaires ne sont pas terrain d'élection vis-à-vis du radium. C'est dire que pour obtenir un résultat, il faut employer des doses révulsives et destructives. Comme il peut en résulter des télangiectasies, nous déconseillons de traiter les taches pâles, planes et apilaires. Le seul service à demander au radium consiste à détruire les poils, à niveler les tumeurs saillantes et à réduire la coloration dans la proportion de moitié ou des trois quarts; ce

Digitized by Google

sont donc les seuls nævi *pilaires, saillants* ou *très colorés,* qu'on peut se permettre de traiter par le radium et dans ces cas on a des résultats parfois intéressants.

Il faut se méfier de conclusions trop hâtives après le blanchiment, facile du reste par destruction, de ces taches, car dans ces cas la surface après cicatrisation se modifie peu à peu avec le temps et se recolore pour une part ou se couvre de télangiectasies, et le iésultat final est d'esthétique inférieure à ce qui existait avant.

Destruction des poils, Acnés confluentes, Couperose. — C'est précisément en observant la disparition des poils sur les nævi pigmentaires traités par le radium, que nous avons eu l'idée d'appliquer l'énergie radioactive à la destruction des poils du visage, et nous sommes arrivés à établir les doses qui obtiennent ce résultatt et à les adapter surtout aux poils blonds et minces. (Activité 500,000, 1/10 de mm. de plomb, durée totale vingt-quatre heures par fraction et espacement de façon à ne produire aucune irritation de la peau.)

Par ce traitement, surtout lorsqu'il s'agit de touffes de poils blonds et de racines légères, de ces touffes que l'opération de l'électrolyse ne parvient que difficilement à détruire, le radium appliqué selon notre méthode arrive à de bons résultats, mais bien entendu *à condition de ne produire aucune irritation.*

Le radium agit sur les glandes pilosébacées en les atrophiant; c'est pourquoi, du reste, nous avons pu constater des résultats intéressants dans le traitement des inflammations du système pilosébacé. Dans les acnés confluentes rebelles du visage ou couperoses accentuées, dans le rhinophyma, le radium obtient une régression des plus favorables; c'est du reste ce que nous avons contrôlé sur les cas d'acnés chéloïdiennes; après le traitement qui réduit les chéloïdes, les éléments d'acné qui entretenaient les chéloïdes disparaissent et ne se reproduisent plus.

Action analgésique. — Le radium a une action très certaine sur les névralgies et névrites superficielles; c'est ainsi qu'ayant eu à traiter dès 1905 des cas de névrite, à la suite d'herpes zoster,

Digitized by Google

nous sommes parvenus à la diminution appréciable des douleurs. A cette époque aussi, nous avons essayé l'action des rayons de grande pénétration sur des cas de névralgie sciatique et de gastralgie.

Eczéma chronique et névrodermite. — C'est du reste la connaissance de cette double propriété qu'a le radium de décongestionner et d'analgésier qui nous a conduits à employer le radium dans le traitement des névrodermites et des eczémas rebelles et prurigineux de la peau. Lorsque nous avons traité nos premiers cas de névrodermites, il n'existait pas dans la littérature de faits analogues. Nous avons traité actuellement plus de cent cas d'eczéma chronique rebelle avec lichenification et l'action du radium s'est, dans la majorité des cas, montré très particulièrement favorable (1). L'ancienneté des premiers cas traités nous autorise à dire que parfois les résultats se maintiennent fort longtemps sans récidiver.

Les photographies que nous donnons à la planche X montrent deux cas qui, rebelles à tout autre traitement, ont cédé à l'action du radium.

La technique consiste à appliquer des appareils de très haute *intensité* et à les appliquer avec un filtrage de 1/100 à 3/100 de millimètre d'aluminium, pendant trois minutes, trois jours de suite.

Une semaine après, nouvelle série, et encore une semaine après.

Si les tissus sont très irritables, il convient de limiter les applications à deux minutes, ou même à la minute; s'il y a lichenification très épaisse après ces trois premières séries, on agira pendant dix minutes avec un filtre de 1/10 de millimètre de plomb.

Il est intéressant de remarquer ici encore que l'emploi d'un rayonnement de faible pénétration et de très haute intensité peut ne produire aucune irritation, même sur un eczéma chez un nouveau-né. Ce n'est donc pas la nature des rayons qui règle la révulsion, mais la durée des applications proportionnée à la

(1) Voir *Société de Dermatologie*, mai 1910.

Digitized by Google

nature des tissus, et c'est ce que nous avons affirmé depuis longtemps (1).

Tuberculose cutanée et glandulaire. — Dans le lupus vulgaire, le radium nous a donné de bons résultats, mais à condition d'agir par destruction et surtout de poursuivre, après cicatrisation, la récidive des nodules avec l'électro-cautère.

Le radium ne peut prétendre seul à des résultats définitifs, il doit s'associer aux autres moyens d'action et nos conclusions, après cinq ans d'expérience, ne sont pas aussi favorables que celles des premiers observateurs à l'égard du lupus (2). Le lupus érythémateux n'est pas toujours favorable au traitement par le radium, car s'il est vrai que nous avons obtenu des cicatrisations de belle apparence, des récidives se sont faites fréquemment à leur périphérie. Le radium n'est point inférieur ni supérieur aux autres modes de traitement, Après échec des autres traitements, nous en conseillons l'emploi, parce que dans quelques cas rebelles nous avons obtenu des résultats peut-être plus heureux.

C'est pour le traitement des conjonctives atteintes de lupus que le radium nous a paru nettement préférable aux autres agents thérapeutiques, et dans bien des cas nous avons obtenu pour ces lupus des résultats très satisfaisants. Si le radium ne semble avoir que peu d'action élective sur les tissus lupiques, il n'en est pas de même pour les ganglions scrofuleux.

Dans plusieurs cas d'adénopathies volumineuses d'origine tuberculeuse, les régressions sans irritation de la peau ont été très rapides.

Conclusions générales

Le radium est donc utile dans le traitement d'un grand nombre de lésions; mais il faut prendre garde de ne pas tomber dans

---

(1) Voir l'étude remarquable que le Dr Bayet, dont la compétence en radiumthérapie est hors pair, a faite sur les névrodermites. Congrès international, Budapest, août 1909.

(2) Wickham et Degrais. *Presse médicale,* février 1908.

Digitized by Google

l'exagération et de donner à la radiumthérapie un caractère de panacée. Nous avons voulu montrer rapidement ce que le radium pouvait faire; mais il ne faut pas oublier les résultats analogues que peuvent obtenir les autres agents thérapeutiques, et surtout les rayons X. Le radium étant un moyen d'exception ne doit s'adresser qu'aux lésions qui ne trouvent pas dans les autres moyens de traitement une action suffisamment effective.

Quelques médecins ont été tellement frappés de certains résultats isolés qu'ils se laissent aller à donner au radium une importance exagérée. Il faut en effet considérer simplement le radium comme une nouvelle arme digne d'entrer dans notre arsenal thérapeutique. Le radium vient aider d'autres agents thérapeutiques ou il est aidé par eux, tel est son véritable rôle, et c'est dans le traitement des cancers que cette nécessité des combinaisons est particulièrement évidente. En effet, ainsi que nous l'avons montré, la chirurgie, dans le traitement du cancer, ne perd pas ses droits, au contraire. Elle demeure le moyen auquel il faut songer d'abord, et c'est elle seule qui, bien avertie de ce que peuvent le radium, les rayons X, la fulguration, etc., doit juger de l'opportunité des interventions radiumthérapiques.

Ainsi comprise, la radiumthérapie sera conduite avec un bon esprit scientifique et appelée à rendre de grands services (1).

---

(1) Nous n'avons pu, dans un article aussi limité, parler des boues radifères préparées par M. Jaboin, ainsi que de l'incorporation que ce chimiste distingué a faite des sels de Radium dans divers produits pharmaceutiques et solutions injectables. Il y a là tout un chapitre de la Radiumthérapie fort important, que nous étudions et au sujet duquel le Dr Dominici a apporté des travaux remarquables, qui ne le cèdent en rien à ceux qu'il a faits dans d'autres domaines de la Radiumthérapie.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE VII

Fig. 1. — Nævi vasculaire plan chez un jeune homme de 20 ans : Angiome en nappe, de coloration très accentuée. La pression des doigts ne détermine aucune décoloration momentanée. L'angiome semble infiltrer profondément les tissus et la muqueuse au verso est fortement colorée.

Fig. 2. — Etat actuel : Le traitement a été commencé il y a quinze mois. La décoloration s'est faite graduellement *sans irritation accentuée*. Il n'y a ni pigmentation, ni télangiectasie.

La muqueuse au verso a été très sensiblement décolorée, par l'action des rayons à travers la joue, car aucune application n'a été faite directement sur la muqueuse.

Fig. 3. — Tumeurs angiomateuses couvrant la face d'un bébé et donnant à l'ensemble du visage un aspect monstrueux. Il y a des tumeurs érectiles saillantes; des tumeurs de la muqueuse nasale, buccale et conjonctivale; enfin des nævi plans. Lorsqu'on écarte les paupières pour découvrir le globe oculaire, la conjonctive, gonflée, angiomateuse, déborde et fait hernie. Le nez est bouché par un énorme angiome. La lèvre inférieure est pendante, fissurée, et la moitié de la bouche est le siège d'angiomes qui gênent l'alimentation. L'oreille est encadrée de nævi et le conduit auditif est bouché.

Fig. 4. — Un an après le début du traitement : l'aspect est grandement modifié, la plupart des nævi sont décolorés; l'œil est à découvert. Les conjonctives sont normales; il ne reste plus qu'à parfaire en diminuant les épaississements qui subsistent en diverses régions.

Digitized by Google

Fig. 5. — Cette photographie, prise deux ans après le début du traitement, montre le service que le radium a rendu à cet enfant, car sa physionomie est désormais à peu près normale.

Planche VIII

Fig. 1. — Tumeur vasculaire sous-cutanée. Etat avant le traitement : La pression du doigt fait disparaître la tumeur, qui est molle et facilement réductible. La peau n'est pas colorée.

Fig. 2. — Etat actuel, une année après le début du traitement. La joue malade n'est guère plus développée que la joue du côté opposé.

Fig. 3. — Enorme angiome avant toute intervention.

Fig. 4. — Après quinze mois de traitement par le radium, les tumeurs sont en partie sclérosées, diminuées, rétractées. Leur masse n'est plus fluctuante. Ces transformations nous autorisent à faire extirper chirurgicalement ce qui reste de ces tumeurs; opération que le chirurgien avait refusé de faire avant l'emploi de radium.

Fig. 5. — Coupe d'un fragment prélevé à la partie inférieure de cet angiome, qui montre la raréfaction des capillaires.

Planche IX

Fig. 1. — Chéloïde du cou, suite de brûlure, formant saillie de 1 centimètre.

Fig. 2. — La moitié gauche seule traitée est devenue lisse et unie. Par comparaison avec la moitié droite incomplètement traitée, on peut évaluer les résultats.

Fig. 3. — Acné chéloïdienne de la nuque avant le traitement.

Digitized by Google

Fig. 4. — Guérison de l'acné chéloïdienne. Les éléments d'acné n'ont plus reparu depuis deux ans que le traitement est terminé.

Fig. 5. — Chéloïde récidivée chaque fois aussitôt après chaque extirpation chirurgicale (malade du Dr Peraire opéré cinq fois).

Fig. 6. — Dernière opération pratiquée par le Dr Peraire; celle-ci aussitôt suivie de l'application du radium. Depuis un an, aucune récidive ne s'est produite.

PLANCHE X

Fig. 1. — Eczéma rebelle des bras.

Fig. 2. — Etat des bras trois semaines après le commencement du traitement radiumthérapique..

Fig. 3. — Eczéma lichenifié de la face rebelle aux traitements dermatologiques habituels.

Fig. 4. — Etat quinze jours après le début des applications de radium.

Digitized by Google

UN APPAREIL SIMPLE

pour la localisation précise des corps étrangers à l'aide des rayons de Röntgen

PAR

le médecin major de 1re classe HIRTZ

Chargé du service de Physiothérapie à l'Hôpital militaire du Dey, à Alger

—

L'extraction chirurgicale des corps étrangers inclus dans les tissus continue à être une opération délicate et aléatoire, malgré l'usage répandu de la radioscopie et de la radiographie. Il ne suffit pas, en effet, de connaître la situation exacte du corps étranger par rapport à certains repères cutanés, pour pouvoir conduire jusqu'à lui une incision et le découvrir.

On peut même dire que, dans de telles conditions, une intervention a de grandes chances pour échouer, à moins que l'objet à découvrir ne soit tout à fait superficiel ou de très gros volume. Un heureux hasard peut donner au bistouri ou à la sonde le contact spécial révélateur, mais la plupart du temps, c'est le doigt qui est chargé de reconnaître, au fond de la plaie chirurgicale, le corps étranger. Or, celui-ci est entouré, après un séjour de quelque durée dans les tissus, d'une gangue fibreuse qui en masque complètement la forme et la consistance; il fuit d'ailleurs sous le doigt qui s'énerve et a bientôt fait d'abandonner sa situation primitive. La recherche devient alors extrêmement laborieuse et bien souvent elle reste vaine après d'inutiles délabrements infligés au patient. Il est à peine besoin de dire qu'on ne la tentera même pas dans des régions où une telle exploration aveugle serait dangereuse, par exemple dans le crâne, l'orbite, le creux sus-claviculaire, etc.

Bien des chirurgiens, ayant éprouvé ces difficultés, ont re-

Digitized by Google

noncé à ces investigations aléatoires et ne font même plus de tentatives d'extraction.

Il est de toute nécessité, si l'on veut agir avec sécurité et célérité, d'avoir recours à un procédé de repérage précis. L'opération devient alors d'une grande simplicité et tous les cas peuvent être abordés.

Il existe déjà un nombre assez considérable de procédés de repérage, dont un des plus connus est celui de Contremoulins. Or, presque tous exigent un matériel compliqué et volumineux : supports appropriés d'ampoules et même lits spéciaux radiographiques servant ou non de table d'opération, Sans vouloir diminuer la valeur de ces différentes instrumentations, qui ont d'ailleurs fait leurs preuves, on peut cependant reconnaître que par leur encombrement, leur poids et aussi leur prix, elles conviennent mal aux hôpitaux ordinaires, civils ou militaires, et sont encore moins adaptées à des formations sanitaires de campagne, où cependant le problème de la localisation des projectiles pourra se poser souvent et avec un caractère de nécessité impérieuse.

C'est en nous plaçant au point de vue de ces exigences spéciales que nous avons cherché une méthode de repérage comportant un appareillage très simple.

Pour y parvenir, nous nous sommes placé systématiquement dans un cas particulier du problème général de géométrie descriptive à résoudre.

Etant donnée une partie du corps, un membre par exemple, contenant un projectile, en déterminant par trois points pris à la surface de ce membre un plan parallèle au plan de projection horizontal (plan de la plaque radiographique), la verticale passant par le centre de la projection horizontale du corps étranger sera une perpendiculaire au plan défini par les trois points.

Matérialisons cet énoncé. Les trois points sont repérés à l'aide de pointes métalliques réglées à la même hauteur au dessus de la plaque radiographique et pouvant être amenées au contact de la peau. La ligne verticale est représentée par une tige perpendiculaire aux trois branches horizontales d'un compas dont les pointes peuvent être mises en coïncidence avec les repères. Une

Digitized by Google

épure très simple déduite d'une radiographie double prise sur la même plaque, permet le réglage de la tige verticale en position et en profondeur.

Voici maintenant la description de détail des opérations et des instruments.

L'existence et la situation approximative du projectile ont été reconnues par la radioscopie ou par une radiographie préalable et la voie d'accès chirurgicale a été fixée, ce qui peut toujours se faire à l'avance, au moins approximativement. Une plaque sensible de dimension voulue, enveloppée de papier noir, est disposée sur le lit radiographique, de telle façon que ses côtés soient parallèles aux bords du plateau de ce meuble. Elle est fixée dans un cadre en carton d'épaisseur égale à la sienne propre, analogue à un grand intermédiaire pour châssis photographique. Deux diagonales tracées sur l'enveloppe de papier déterminent le centre de figure de la plaque. L'anticathode de l'ampoule est ajustée à une hauteur connue en centimètres, grâce au fil à plomb, sur la verticale de ce point. L'ampoule est supportée par un pied du modèle le plus simple, c'est-à-dire une tige verticale sur laquelle coulisse un bras horizontal pouvant lui-même avancer ou reculer suivant son axe.

Ce bras horizontal est disposé parallèlement à un des côtés de la plaque: c'est suivant sa direction que se fera le mouvement de l'ampoule.

Cela fait, la région du corps, contenant le projectile, est placée sur la plaque, de telle façon que la voie d'accès chirurgicale définie soit au dessus (dans certains cas on peut la mettre en dessous), le plus près possible de la verticale passant par le foyer d'émission des rayons X. Les pointes métalliques, réglées exactement à la même hauteur de trois trusquins reposant sur le plan même de la plaque sensible ou de son prolongement en carton, sont ensuite amenées au contact de la peau. Ces pointes déterminent un triangle circonscrivant autant que possible la voie présumée d'accès, mais cette condition n'est pas absolument indispensable, à condition que l'écart soit faible.

Les points de contact sont immédiatement marqués sur la

Digitized by Google

peau, d'une façon quelconque (encre ou crayon dermographique). Ils pourront être tatoués ultérieurement s'il y a lieu.

Deux radiographies successives sont alors prises sur la même plaque, en déplaçant l'ampoule d'une quantité connue, 5 centimètres par exemple, selon l'axe du bras horizontal. Au développement apparaissent naturellement des images doubles de chaque pointe et du projectile. En traçant avec de l'encre au dos de la plaque, et par l'intersection des diagonales, deux lignes parallèles à ses côtés, on obtient deux axes rectangulaires sur lesquels sont projetées avec la règle et l'équerre les images des pointes et du centre du projectile. Les distances des projections au centre de figure (croisement des diagonales) peuvent être lues avec une règle graduée, *du côté de la gélatine, si l'on a mis la voie opératoire au dessus, du côté du verre, dans le cas contraire.*

On a alors en main tous les éléments pour établir sur une feuille de papier une épure très simple donnant les projections verticales et horizontales des trois pointes et du centre du projectile. Nous donnons un exemple d'une telle construction graphique (fig. 1).

1° *Projection verticale.* — $x\,x'$ est la trace du plan horizontal de la plaque, avec E son centre de figure, pied de la verticale $y\,y'$. De part et d'autre de ce point E, portons à leur distance respective les points p, p, p, p' p' p' c, c', projections des images des pointes et du corps étranger sur la ligne médiane de la plaque parallèle au sens du déplacement de l'ampoule.

Marquons également A et A', représentant les deux positions successives de l'anticathode. La longueur $A\,A'$ est égale au déplacement de l'ampoule; la distance de $A\,A'$ au point B représente en centimètres la hauteur au-dessus de la plaque, du foyer d'émission. En joignant toutes les images de droite, p' p' p', c', avec l'anticathode A et toutes les images de gauche, p p, p, c, avec l'anticathode A', on obtient les intersection P, P, P, C, projections verticales des trois pointes métalliques et du corps étranger. Les points P, P, P sont sur une même horizontale dont

Digitized by Google

la distance à x x' représente la hauteur des pointes au-dessus

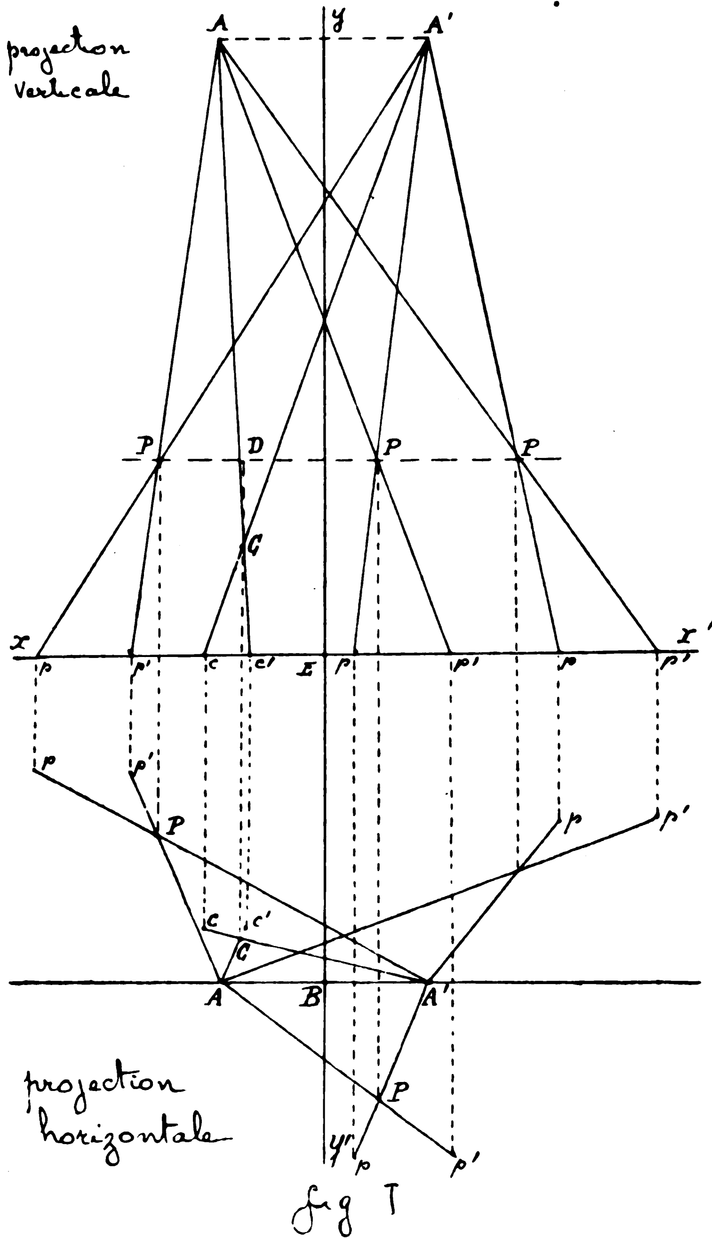


fig 7

de la plaque, que l'on connait objectivement, d'où vérification possible de la justesse des opérations.

Digitized by Google

2° *Projection horizontale.* — Par le point *B* pris arbitraire-sur $y\ y'$, traçons une parallèle à $x\ x'$: elle représentera la médiane de la plaque parallèle au sens du mouvement de l'ampoule. Avec $y\ y'$, cette ligne constitue le système des coordonnées tracées sur la plaque radiographique par le centre de figure *B*. Il suffit de marquer *A* et *A'*, images des deux anticathodes et de reporter les positions p, p', p, p', p, p', c, c' telles qu'elles sont disposées sur la plaque et de joindre les points correspondants aux images de gauche avec l'anticathode de droite et inversement, pour avoir par intersection les projections horizontales des pointes métalliques et du projectile.

Remarquons que tous les points homologues des deux projections verticale et horizontale sont sur les mêmes lignes de rappel (verticales).

Ces opération graphiques des plus simples sont en réalité beaucoup plus longues à décrire qu'à exécuter et se résument en cette règle : joindre les images de droite avec l'anticathode de gauche et inversement.

C'est avec l'épure que nous réglons notre compas spécial (fig. 2), comprenant trois tiges verticales réglables en longueur, coulissant sur trois bras horizontaux articulés autour d'un même axe. Cet axe sert également de pivot à une tige courbée selon un arc de cercle à concavité inférieure portant une quatrième tige ou « sonde de profondeur » mobile selon la normale de cet arc de cercle. Cette tige peut également descendre par un orifice approprié, percé à travers l'axe de rotation général des branches du compas; elle est alors perpendiculaire à ces branches et parallèle aux trois branches verticales. Sa longueur totale est telle que son extrémité inférieure peut coïncider avec le centre de l'arc de cercle sur lequel elle coulisse. On se rend compte que dans la position d'abaissement complet, cette extrémité ne quittera pas le centre, quelque déplacement que l'on fasse subir à son support sur l'arc de cercle ; ce centre se trouve d'ailleurs, par construction, dans le plan des trois pointes périphériques.

Digitized by Google

Le réglage du compas d'après l'épure comporte : 1° la réduction de la longueur des trois tiges périphériques d'une quantité égale à la distance du centre du projectile au plan horizontal déterminé par les trois repères *(C D* de la projection verticale, fig. 1) ; 2° la mise en coïncidence des pointes de ces tiges avec les projections horizontales des trois repères *(P, P, P,* de la projection horizontale) ; 3° la mise en coïncidence de la pointe

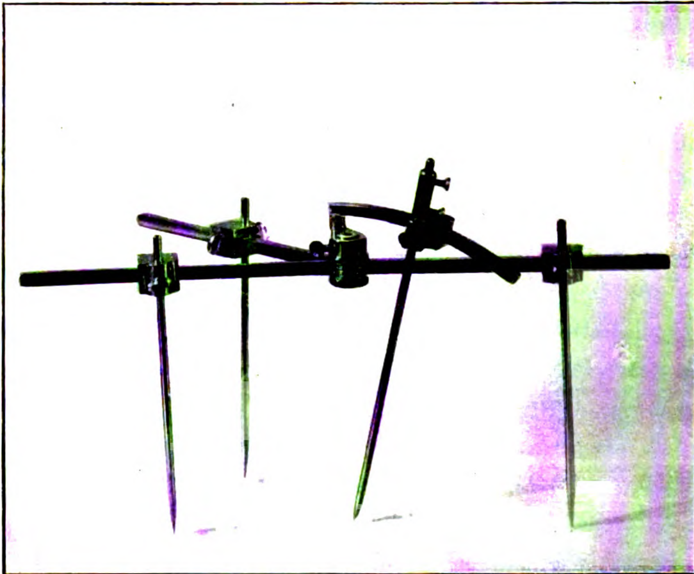


Fig. 2

de la sonde de profondeur (dans sa position verticale) avec la projection horizontale *(C)* du corps étranger.

Tout étant bien fixé en place à l'aide de vis de pression, le compas peut être désinfecté par ébullition dans une marmite spéciale ou dans un autoclave.

Pour l'opération, les trois pointes périphériques du compas sont placées sur les repères cutanés ; la sonde de profondeur guide le bistouri et chemine dans les tissus jusqu'au corps étranger, qu'elle touche en atteignant le point le plus bas de sa course. La présence du secteur qui la porte permet de modifier

Digitized by Google

au gré de l'opérateur la voie de pénétration opératoire suivant un cercle de plusieurs centimètres de diamètre, ce qui est suffisant pour éviter le cas échéant un obstacle : vaisseau, nerf, saillie osseuse, etc.

Pour augmenter la précision de la localisation, on peut envelopper la région explorée d'un appareil plâtré ou silicaté laissant libre le champ opératoire; les points d'appui du compas sont alors immuables. Toutefois l'identité de situation de la région pendant la radiographie et l'opération permet pratiquement de se passer de cette complication.

Quand il s'agit de parties épaisses, tronc, bassin, crâne, on peut mettre la voie d'accès chirurgicale en contact avec la plaque radiographique, afin d'éviter la trop grande diffusion des images. Il suffira alors de lire le cliché par le côté verre et non par le côté gélatine. L'appareil plâtré est de rigueur dans ce cas, sauf au crâne, afin d'éviter la déformation des parties molles sous l'influence de la compression par le poids même du malade.

On peut encore simplifier l'instrumentation précédemment décrite et construire de toutes pièces, extemporanément en quelque sorte, le compas localisateur. Voici comment on procède (fig. 3) :

Après construction de l'épure comme précédemment, on découpe une feuille de fer blanc de telle façon qu'elle présente : 1° une partie centrale percée d'un trou correspondant à la projection horizontale du corps étranger; 2° trois bras repliés à angle droit de quantités égales, de telle sorte que leurs trois pointes viennent tomber sur les projections horizontales des repères. Un serre-fil maintenu par un contre-écrou se fixe dans le trou; il est traversé par un tige ou sonde de profondeur munie d'un deuxième serre-fil formant arrêt.

Le réglage consiste à placer cette butée de telle sorte que la sonde de profondeur puisse dépasser les trois points du compas de la longueur *C D* (fig. 1, projection verticale). Il est évident que l'incision doit alors passer par le point où la sonde touche la peau et qu'il n'a pas de jeu latéral comme avec l'instrument

Digitized by Google

précédent. Mais malgré cet inconvénient, ce compas de fortune peut servir dans nombre de cas.

Résultats. — Lorsque les opérations radiographiques ont été correctement conduites, la précision obtenue avec notre instru-

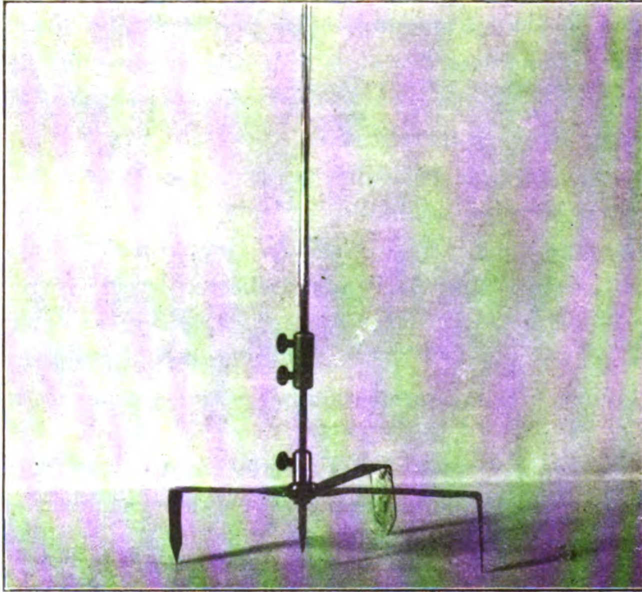


Fig. 3

mentation, même avec le second compas d'apparence rudimentaire, est rigoureuse. Elle est de l'ordre du millimètre, permettant de découvrir à coup sûr des corps étrangers très fins, petits grains de plomb, aiguilles, etc. Nous avons appliqué notre méthode dans un nombre de cas assez élevé, tant expérimentaux que cliniques.

Elle a toujours donné un succès complet et rapide même dans des régions difficiles au point de vue des opérations radiographiques, comme l'orbite par exemple (extraction d'un projectile profond). Les projectiles intra-craniens sont très exactement et très facilement repérés à cause de la résistance et de la fixité de l'enveloppe osseuse du crâne.

Digitized by Google

Nota. — Presque tous les constructeurs tombent dans la complication instrumentale pour éviter l'épure géométrique, épouvantail pour bien des confrères. Le graphique que nous employons est tellement simple que tout le monde peut l'exécuter, même sans notions de géométrie descriptive; nous en avons l'expérience avec nos propres infirmiers du service radiographique.

De plus, nous pensons que l'épure est supérieure comme rapidité et précision à toutes les méthodes où il faut calquer des clichés, percer des plaques métalliques, tendre des fils, etc. Les causes d'erreur sont incontestablement moindres.

Digitized by Google

LES RAYONS X

ET LA

CONSTITUTION DE LA MATIÈRE (1)

par le Dr P. Ch. PETIT (de Paris)

—

Messieurs,

On peut s'imaginer l'étonnement, la stupéfaction, l'admiration aussi du premier homme mis en présence de la nature. Son intelligence va de l'animal à la fleur, de son propre corps à la matière inerte qui l'entoure. Les vents et les marées, les étoiles du ciel, la nuit, le jour, la chaleur de l'été, le son de sa propre voix, n'y a-t-il pas là de quoi le surprendre et le séduire ? Résolument il se met à l'étude et sa postérité continue, et depuis des siècles ce travail de lente analyse se poursuit.

Ainsi sont nées les sciences que nous connaissons; chaque génération venant apporter parfois une pierre nouvelle à l'édifice, le plus souvent se hâtant d'en changer une hors d'usage et qui semble nuire à l'harmonie du monument.

A travers la complexité des phénomènes et des apparences, la pensée humaine aperçoit confusément des lois harmoniques.

Préoccupée de la symétrie, de l'unité du plan de la nature, elle cherche à rattacher les faits les uns aux autres. La synthèse commence, ingrate et difficile, mais combien réconfortante et consolante aussi !

Le siècle qui vient de s'achever fut des plus féconds en surprenantes découvertes. Pour n'en citer que deux, les rayons X

---

(1) Conférence de vulgarisation faite à Paris à l'Union des Ingénieurs et à Lille à l'École des Hautes Études Industrielles.

Digitized by Google

et le radium, ne continuent-ils pas à préoccuper les esprits ? Par les rayons X, combien de maladies mieux étudiées, plus aisément reconnues et plus efficacement soignées ? Agents merveilleux de diagnostic hier, aujourd'hui facteurs puissants et mystérieux de thérapeutique, ils s'imposent à nous et il n'est pas de jour où le praticien ne leur demande d'éclairer sa lanterne et de jeter un peu de lumière sur les pénombres de ses recherches.

Cependant là n'est pas leur plus grand intérêt. L'étude des corps radio-actifs, celle de l'ampoule de Crookes génératrice des rayons X, a conduit à des conclusions philosophiques de la plus haute portée sur la nature, l'origine et la fin de la matière. La physique et la chimie auront à s'engager dans une voie nouvelle et la biologie comme la philosophie vont s'enrichir de nouvelles théories dont le résultat, déjà grandiose, n'est encore qu'une lumière vacillante, un premier éclat avant les merveilleuses clartés de demain.

Ce sont ces premiers résultats que j'ai l'agréable mission, messieurs, de vous exposer et de vous faire comprendre.

La tâche est lourde d'exprimer en termes parfaitement clairs des notions très abstraites; lourde aussi de satisfaire vos légitimes exigences et de les contenter tout à fait. Laissez-moi, messieurs, vous féliciter d'avoir fait trève à vos spécialités respectives, d'aspirer aux plus hardis problèmes de la spéculation, comprenant qu'un homme n'est pas complet s'il se dérobe devant le courant incessant de la science contemporaine.

Il serait inexact de dire que la découverte des rayons X est due au hasard seul. Elle est l'aboutissant logique d'une suite de travaux et de recherches qui en furent la base et la préparation. Déjà, sous l'ancien régime, l'abbé Nollet étudiait les effets de l'étincelle électrique. Après lui on chercha ce que devenait cette étincelle, lorsqu'elle passait dans un récipient où l'on avait fait le vide.

Au fur et à mesure que l'industrie nous donnait les trompes à mercure ou à eau, c'est-à-dire que le vide pouvait être poussé plus loin dans le récipient, l'étincelle se modifiait. Crookes était arrivé ainsi à un vide égal à la millionnième partie de la pression de l'atmosphère.

Digitized by Google

Dans une ampoule de verre ainsi constituée, il n'y a plus d'étincelle, mais toute la partie opposée au pôle négatif (ou *cathode)* s'illumine d'une lumière jaune-verdâtre qui a reçu le nom de *rayons cathodiques.*

Röntgen se livrait, vers 1895, à des recherches du même ordre. Son ampoule était entourée de papier noir, et dans l'obscurité un écran de platino-cyanure de baryum s'illumina. Une pièce de bois derrière l'écran ne supprima pas cette lueur, et sur le même écran le squelette de la main apparut en noir, les chairs et les tissus mous en une pénombre grise. De nouvelles radiations étaient trouvées. Röntgen les appela rayons X : la science et la médecine reconnaissantes leur conservent le nom de leur père, ce sont les rayons de Röntgen.

J'ai parlé de rayons cathodiques; partout où ceux-ci rencontrent un obstacle, les rayons X prennent naissance.

Dans les ampoules actuelles, l'obstacle principal est une lame de platine inclinée à 45° et constamment frappée par les rayons cathodiques. C'est encore la paroi même de l'ampoule dans toute la moitié qui se trouve en avant de la lame inclinée appelée *anticathode.* Et donc, ce que vous voyez dans une ampoule en marche, ce sont uniquement des rayons cathodiques. Les rayons X sont invisibles à l'œil humain. Vous voyez les parents, les enfants se cachent, sauf pour quelques rares mortels pour qui les rayons X sont visibles, paraît-il, sous forme d'une couleur grisâtre.

L'expérience de Röntgen se renouvelle chaque jour en médecine, mais les perfectionnements de l'appareillage et de la technique permettent l'exploration du squelette, des poumons, du cœur, de l'estomac, de l'intestin, etc.

Les rayons X impressionnent les sels d'argent; c'est le principe de la *radiographie.*

Enfin, les rayons X sont devenus un agent de traitement des plus précieux dans le cancer, les leucémies, les maladies de la peau, les tuberculoses externes et certaines plaies ou ulcérations. C'est la *radiothérapie.*

Digitized by Google

Tels sont, messieurs, l'histoire et le bilan médical des rayons X.

Demandons-nous maintenant quelle est la nature de ces radiations. Cette étude se rapporte à des données nouvelles sur la matière dont nous allons nous occuper présentement.

La matière qui nous entoure et que nous sommes — qu'il s'agisse de cette table, de ce mur, de la plante, de vous, de moi, peu importe — était considérée jusqu'à ces derniers temps comme formée de particules extrêmement réduites ou *molécules*. Elles ont toutes les propriétés de la matière, une molécule de plomb ne différant pas d'un gros échantillon de plomb.

La molécule elle-même est composée de particules plus petites ou *atomes*. Mais si la molécule se dissocie, l'atome ne peut pas rester à l'état libre, il cherche de suite à rentrer dans la composition d'une molécule.

L'atome est indivisible, c'est la plus petite partie de matière existante.

L'hypothèse moléculaire appliquée à l'ampoule de Crookes peut s'exprimer ainsi d'après ce physicien. Soit un gaz à la pression atmosphérique. Les molécules sont constamment en mouvement, mais la course qu'elles peuvent fournir est presque nulle, étant donnés leur nombre extrême et leur proximité, et pratiquement on peut négliger ce mouvement. C'est en somme l'image d'une foule tassée, dont chaque individu remue sans pouvoir se déplacer. Mais que la foule s'éclaircisse, que les molécules diminuent de nombre, si vous le préférez, que le vide soit poussé très loin, ne laissant par exemple qu'une molécule sur un million (1 millionnième d'atmosphère), il en reste encore quelques milliards par centimètre cube. Mais elles sont très petites et le courant électrique les lance dans le même sens avec une vitesse énorme; ce torrent moléculaire constituerait le faisceau cathodique.

Seulement, on sait que la vitesse des molécules n'est pas la même pour chaque gaz; une molécule de Co^2 court 400 mètres à la seconde, et la vitesse d'Az est de 500 mètres. Or, quel que soit le gaz contenu dans le tube de Crookes, on aboutit toujours à une

Digitized by Google

réaction identique, je veux dire aux rayons cathodiques. Ceci semble à bon droit étrange.

Si, de plus, nous mesurons le rapport $\frac{e}{m}$, de la charge des molécules à leur masse, on trouve que la masse est beaucoup plus petite que celle des molécules.

L'hypothèse moléculaire dès lors avait vécu; il fallait une autre théorie. Et c'est celle-ci, la plus récente, que nous allons essayer d'édifier.

Prenons un ou plusieurs éléments de pile dont nous relions les pôles à deux plaques métalliques. Plongeons ces plaques dans de l'eau distillée, rien ne passe. Laissons nos plaques dans l'air, le galvanomètre reste également au zéro.

Mais dans l'eau, laissons tomber une goutte d'une dissolution d'un sel, le courant passe aussitôt. La théorie d'Arrhénius est venue expliquer ce fait. Ces quelques molécules salines ont été décomposées en leurs éléments constituants qu'on appelle des *ions*. Tous les ions sont des particules électrisées. Les unes sont chargées d'électricité positive, elles sont attirées vers la plaque négative dont elles vont neutraliser en partie la charge; les autres sont négatives et vont se rendre de même à la plaque positive. Il y a ainsi un courant établi entre les deux plaques.

Reprenons notre expérience des deux plaques métalliques dans l'air. Faisons tomber entre elles non plus un sel, mais un faisceau de rayons cathodiques, de rayons X ou ultra-violets. Aussitôt la couche d'air devient conductrice et le courant passe. Or, nous n'avons introduit ici aucun ion étranger, c'est donc l'air lui-même qui s'est ionisé.

Nos tissus, notre peau, notre sang, sont également composés d'ions. Et sur ce double courant des ions vers les pôles, selon leur signe, s'est basée toute une médication nouvelle, l'*ionisation* ou *électrolyse médicamenteuse*. Elle introduit dans nos tissus des ions de médicaments qu'il faudra placer au pôle positif ou négatif, selon le signe électrique de l'ion que l'on veut introduire.

Quel rapport, me direz-vous, entre l'*atome* et l'*ion* ? L'ion est

Digitized by Google

une fraction d'atome auquel est accrochée une charge électrique. Or, quand vous dissociez de l'eau, un gaz, une matière quelconque, vous constatez que la *charge électrique qui s'accroche à ce fragment d'atome pour constituer l'ion est toujours la même.* Que vous ayez des atomes d'hydrogène, de plomb, d'argent, toujours ces atomes transportent avec eux la même charge électrique.

Dans l'ampoule radiogène, le gaz raréfié se trouve, pendant le passage du courant, à l'état d'ions, c'est-à-dire d'atomes chargés d'électricité.

Les rayons cathodiques ne sont en définitive que de la matière ionisée.

Les physiciens ont cherché à calculer la *vitesse des ions* et la pression atmosphérique pour un potentiel *de un volt;* l'ion positif fait 10 millimètres à la seconde, l'ion négatif en fait 18. Dans les liquides, les ions marchent très lentement, quelques centièmes de millimètre seulement.

Nous verrons plus loin l'énorme vitesse des ions dans l'ampoule de Crookes. On a voulu aussi déterminer la masse, le poids des ions.

La méthode de mesure a été empruntée à la météréologie. Vous savez, messieurs, que le brouillard est formé par la condensation de la vapeur d'eau sur les poussières de l'air.

A chaque poussière s'attache une goutte de brouillard. Les météorologistes savent fort bien mesurer le nombre de gouttes de brouillard que contient une lame d'air et aussi le diamètre de chaque goutte. On a calculé leur masse par la vitesse de leur chute, en tenant compte de l'état de viscosité de l'air et en mesurant le temps que met le brouillard à tomber dans le récipient qui le recueille.

Or, messieurs, si vous faites tomber sur une lame d'air saturée d'eau un faisceau de rayons X ou cathodiques ou ultra-violets, un brouillard se forme. Chaque ion de l'air agit comme les poussières et attire une gouttelette de brouillard. Il suffira donc de compter les gouttes de brouillard pour connaître le nombre d'ions.

Digitized by Google

Comment compter ces gouttes ?

Le brouillard tombe avec une certaine vitesse que l'on peut mesurer en arrêtant un moment l'arrivée de la source ionisante (rayons). La vitesse de chute est uniforme; elle suppose donc une grosseur bien déterminée pour les gouttelettes, grosseur telle que, à la vitesse de la chute, l'air oppose une résistance justement égale au poids de chaque globule. On calcule ainsi ce poids.

On peut aussi mesurer le poids total d'eau déposé dans un certain temps. Si vous divisez ce poids total par le poids d'une seule gouttelette, vous obtenez le nombre de gouttes déposées ou, ce qui revient au même, le nombre des corpuscules ionisés projetés par la cathode de l'ampoule.

Toutes les expériences, tous les calculs ont toujours montré que la charge électrique est la même pour toutes les particules de matière connue.

Les calculs ont montré bien d'autres choses encore. La charge des ions dans un tube de Crookes est toujours la même, quel que soit le gaz qu'il renferme. La vitesse des ions dépend de la différence de potentiel de la source électrique; cette vitesse pour les corpuscules cathodiques oscille entre 30,000 et 27,000 kilomètres par seconde.

La vitesse connue, cherchons à calculer le rapport $\frac{e}{m}$ qui unit la charge électrique à la masse des corpuscules. On sait que cette charge est de 96,000 coulombs pour un gramme d'hydrogène, qui renferme les plus petits atomes connus. Elle serait de 180 millions par gramme pour les corpuscules cathodiques, ce que ferait une charge 2,000 fois plus grande environ.

Or, ceci est impossible puisque, comme nous l'avons vu, la charge électrique des particules cathodiques est une grandeur constante, quelle que soit leur origine. Si le rapport $\frac{e}{m}$ nous paraît 2,000 fois plus petit, et si e est constant, il faut bien que ce soit m qui soit devenu 2,000 fois plus petit. Il y a donc des particules 2,000 fois plus petit que le plus petit atome connu.

Digitized by Google

Cette charge électrique, que nous retrouvons dans tous les ions, a reçu le nom d'*électron*.

Considérons un instant l'ampoule radiogène. Nous devons retrouver ici des ions positifs et des ions négatifs. L'ion négatif constitue le rayon cathodique lui-même, générateur des rayons X. Quant à l'ion positif, beaucoup plus gros, nous le retrouvons en arrière de la cathode, où il constitue ce que les physiciens ont appelé les *rayons canaux* et où il chemine à la vitesse de 10,000 kilomètres à la seconde, bien loin d'atteindre les vitesses des rayons cathodiques. Un escargot auprès d'un train express!

Résumons maintenant nos connaissances sur la matière, ou plutôt définissons mieux ces termes d'atomes, d'ions et d'électrons. Les ions proviennent d'une décomposition des molécules et ces ions sont positifs ou négatifs. L'ion négatif, selon les uns, comprendrait une charge électrique ou électron avec des particules matérielles; pour d'autres, dans le vide tout au moins, l'ion négatif ne serait nullement matériel, mais immatériel, électrique seulement et se confondrait avec l'électron; l'ion positif comprendrait tout ce qui reste de particules matérielles avec une charge électrique.

Dans l'ampoule radiogène, on peut introduire tous les gaz possibles, on recueille toujours des rayons cathodiques (ions négatifs) ayant les mêmes propriétés et les mêmes charges électriques, ce qui induit cette conclusion, à savoir que les atomes des corps les plus différents sont formés d'éléments identiques. Il n'y a aucune différence originelle entre un atome de métal, de plante, etc.

Ce n'est d'ailleurs pas la première fois que la science rapproche des choses dissemblables au premier aspect. Il y a déjà quelque temps que le son, la couleur, la lumière n'existent plus. Ce qui existe, ce sont les vibrations, et selon que ces vibrations ont une vitesse différente, une longueur d'onde, comme on dit, c'est notre oreille ou notre œil qui en ont conscience et elles nous apparaissent alors comme du son, comme de la couleur.

Il y a une commune origine, un élément primordial, le même

Digitized by Google

pour toute matière, c'est l'électron ou charge électrique ou, si vous préférez, c'est l'ion, ou électron avec un support matériel. Modifiez la vitesse de ces corpuscules, orientez-la différemment entre eux et vous aurez la raison de la diversité des corps connus. Et il n'y aurait entre un globule de notre sang et un cristal, par exemple, qu'un arrangement différent des particules constituantes, comme le groupement différent, la symétrie différente des sculptures et des lignes a jeté ici Notre-Dame, là-bas Montmartre, style ogival et style romain, les plus dissemblables d'apparence, bâtis cependant des mêmes pierres, elles-mêmes composées des mêmes atomes.

Et dans toute matière, ces infiniment petits que sont les atomes ne peuvent garder leur équilibre et conserver à la matière son apparence que par les fantastiques vitesses dont ils sont animés.

Non, non, la matière n'est pas inerte et dans le papier que je tiens à la main, dans cette chaire qui me supporte, dans ces murs qui m'entendent, se meuvent à tout instant et jusqu'à leur destruction un monde d'atomes. Merveilleuse conception devant laquelle l'homme se sent confondu et devant laquelle son intelligence s'incline, émerveillée!

Lorsqu'on veut concevoir un état d'équilibre à la matière, l'état par exemple de notre globe ou des astres, c'est toujours la rotation, le mouvement giratoire que l'on rencontre; c'est ce mouvement giratoire que l'on admet sans d'ailleurs en avoir de preuves absolument certaines, pour l'ensemble de la matière. Autour de quelques éléments positifs tournent sans cesse des éléments négatifs, au nombre de un millier et plus pour chaque atome, constituant un tourbillon, un système solaire en miniature; les corpuscules sont tellement petits que Rutherford a pu comparer, en effet, un système atomique à un système planétaire. Les corpuscules négatifs seraient aussi éloignés, relativement bien entendu, les uns des autres que les planètes et graviteraient toujours sans avoir plus de chances de se rencontrer que les planètes elles-mêmes. Et il ajoute : si l'on représente un atome par une sphère de 60,000 mètres de diamètre, les corpus-

Digitized by Google

cules négatifs pourraient être représentés par 2,000 grains de plomb gravitant autour de son centre.

Cette existence d'éléments positifs et négatifs n'est pas d'ailleurs applicable seulement aux corpuscules cathodiques. L'étude du radium a montré que, dans le rayonnement incessant dont ce corps et d'autres sont le siège, on trouve des rayons négatifs, dont la vitesse est cependant bien supérieure à celle des rayons cathodiques, puisqu'elle atteint 283,000 kilomètres par seconde. A côté d'eux se trouvent des particules positives qui cheminent à raison de 20,000 kilomètres seulement. Ici encore, la charge électrique de tous ces corpuscules est variable, et nous retrouvons ici encore l'électron, atome immatériel et impondérable d'électricité.

Peut-être votre esprit a-t-il peine, messieurs, à admettre, à se figurer de pareilles vitesses, à admettre surtout l'infinie petitesse des corpuscules matériels élémentaires.

Et cependant regardez dans la nature. Pour faire un milligramme de microbes, il en faut six à sept cents millions. Un globule de notre sang, qui mesure 7 millièmes de millimètre, contiendrait 3 milliards 625 millions de particules élémentaires La tête d'un spermatozoïde, qui féconde un œuf et qui mesure 1/20e de millimètre, contiendrait 25 milliards de molécules elles-mêmes composées d'atomes... Un millimètre cube d'hydrogène contient 36 millions de milliards de molécules.

Notre odorat n'est mis en cause que par la perte de particules matérielles échappées aux corps odorants et qui impressionnent notre nez. D'après Berthelot, un gramme d'iodoforme ne perdrait qu'un milligramme de son poids en cent ans, et le musc le même poids en cent mille années seulement. Concluez après cela, si vous le pouvez, du poids et du nombre des particules odorantes de ces corps.

Nous sommes coudoyés, heurtés partout et toujours par l'infiniment petit. Si le clairon des batailles nous fait vibrer, si l'immensité de la mer nous confond, si grandioses nous paraissent nos géants des mers, les cuirassés de notre flotte ou les plus beaux monuments des cités, à quel enthousiasme ne doit pas

Digitized by Google

nous conduire l'étude des éléments innombrables qui en sont la trame, le soutien et la vie ?

La matière est un agrégat d'éléments identiques. Une autre proposition qu'il me faut établir, c'est que la matière est un réservoir immense d'énergie et que ces particules élémentaires se forment nécessairement autour de nous dans une incessante dissociation de la matière.

Sous des influences diverses, lumière, réactions chimiques, actions électriques, et souvent même spontanément, les corps se dissocient et émettent des effluves qui sont de la famille des rayons cathodiques. Ces effluves sont animés d'une énorme vitesse et sont capables de traverser les substances matérielles.

Cette propriété d'émettre des effluves, cette dissociation, cette radio-activité n'est pas seulement une propriété de l'uranium ou du radium ; c'est une propriété générale de la matière.

Thomson a démontré que l'eau, le sable, l'argile, la brique émettaient des radiations et se trouvaient ainsi à l'état constant de dissociation.

Nous en trouvons des exemples dans des actes de la vie courante.

Lorsqu'on allume une lampe, la flamme dégage des éléments de matière dissociée, des particules électrisées. Quand vous allumez les phares à acétylène des automobiles, les réactions chimiques s'accompagnent encore d'une dissociation matérielle.

Quand le chimiste, dans son laboratoire, prépare de l'hydrogène par action l'un sur l'autre du fer et de l'acide sulfurique, cette préparation s'accompagne d'un dégagement d'effluves analogues aux rayons cathodiques, par conséquent d'ions négatifs ou électrons.

Prenez un fil métallique, pliez-le entre vos mains et le métal émettra des radiations.

Chauffez du sulfate de quinine, ce corps émettra des effluves et vous le verrez devenir lumineux en se refroidissant.

Prenez de l'or ou de l'acier, exposez-les à la lumière solaire, surtout à la partie ultra-violette du spectre. Ces corps qui, en apparence, paraissent inertes, vont émettre des effluves électrisés.

Digitized by Google

Il ne semble pas qu'on puisse concevoir un phénomène naturel quelconque (échauffement d'un gaz, torsion d'un fil, la marche, la course, etc.), sans que des particules électrisées se dégagent.

L'électricité existe à la base même des phénomènes vitaux de la plante, de l'animal ou de l'homme; il n'est pas un mouvement, une modification de nos cellules intimes où elle n'est pas.

Il y a donc une incessante dissociation de la matière dans la nature et c'est pourquoi il y a une universelle electricité.

La matière, ainsi considérée, n'apparaît plus comme une chose inerte. Elle est un réservoir immense d'énergie et sa dissociation n'est qu'une libération de cette énergie contenue dans l'atome, énergie qui prend alors des formes spéciales, électricité, lumière, etc.

La chaleur du soleil représente une énergie intra-atomique immense, telle qu'elle fut à l'origine, quand les astres étaient à l'état d'incandescence. L'énergie est libérée déjà en partie et la dissociation est moindre dans les astres refroidis. Elle est encore beaucoup plus lente et l'atome est plus stable dans les formes que nous connaissons le mieux à la matière, l'état gazeux, liquide et solide.

Un exemple nous fera comprendre la puissance d'une pareille source d'énergie.

D'après Thomson, l'énergie accumulée dans un gramme de matière représente 100 milliards de kilogrammètres environ, et il faudrait y ajouter la partie perdue graduellement depuis l'origine par rayonnement.

Prenez ce gramme de matière (une pièce de 1 centime, je suppose) en train de se dissocier. Les particules libérées vont marcher à une vitesse de 100,000 kilomètres à la seconde, ce qui nous donnera une puissance de 6 milliards 800 millions de chevaux-vapeur. Cette puissance pourrait actionner un train de marchandises sur un parcours qui dépasserait quatre fois la circonférence de la terre. Et si ce train était actionné par la combustion de la houille, le même parcours aura coûté 68,000 francs au prix de 24 francs la tonne.

Pour marcher à une pareille vitesse, il faudrait qu'une balle

Digitized by Google

de nos fusils Lebel fût fixée à une cartouche contenant 1 million 340,000 barils de poudre de 50 kilogrammes chacun.

Ce qui permet de concevoir de pareilles puissances, c'est la formidable vitesse des particules dissociées. S'il est parmi vous d'anciens artilleurs, ils savent que les effets d'un projectile sont d'autant plus puissants et plus destructeurs que sa vitesse est grande.

Sous quelles formes apparaissent à nos sens ces dissociations de la matière ?

Vous en connaissez déjà quelques-unes, ce sont les corpuscules cathodiques, ce sont les rayons X, c'est la lumière, la chaleur, l'électricité. Et toutes ces formes sont les membres d'une même famille, les collatéraux d'un même héritage.

Une expérience va nous montrer cette curieuse parenté.

Vous connaissez la machine statique, et vous savez que pour un écartement donné des pôles, il y a production d'aigrettes lumineuses. Ces aigrettes rendent l'air conducteur de l'électricité et sont déviées par un aimant. Elles émettent donc des particules électriques. Et, en effet, pendant la marche de la machine, du pôle positif partent des ions positifs. Du pôle négatif, partent des électrons qui attirent des particules gazeuses d'air dissocié, d'où formation d'ions négatifs. Sur une plaque métallique reliée à un pôle, mettez une plaque photographique et sur celle-ci une pièce de monnaie enveloppée de papier noir, donc inaccessible à la lumière, et reliez l'autre pôle à une pointe. Quelques étincelles vont suffire à reproduire une photographie de la pièce. La décharge électrique de la pointe a donc émis des rayons lumineux invisibles, quelque chose en somme d'analogue aux rayons X et aux radiations du radium, qui tous deux impressionnent les plaques photographiques.

On ne peut pas mieux évoquer une parenté proche entre personnes d'aspect dissemblable.

Représentons notre électron par une petite boule métallique électrisée. Dès que cette sphère sera mise en mouvement, elle va s'aimanter et s'entourer d'un champ magnétique. Il est facile de le démontrer, puisqu'une aiguille aimantée placée près d'elle

Digitized by Google

dévie. Faisons varier la vitesse de la sphère, nous créons cette fois autour d'elle un champ électrique. Et autour d'elle naissent des vibrations de grande vitesse, analogues aux ondes qu'utilise la télégraphie sans fil.

Faisons tourner la sphère dans le vide; nous créons cette fois des rayonx X et la lumière cathodique.

Il y a encore d'autres produits de dissociation de la matière. Le radium, par exemple, émet des effluves que l'on appelle l'émanation. Cette émanation peut se condenser, se mettre dans un tube; elle est donc manifestement matérielle.

La matière, en effet, nous apparaît toujours comme limitée dans l'espace; elle nous apparaît comme possédant une certaine masse, que l'on exprime par son poids.

L'émanation peut être pesée. Mais au bout de quelques jours, on ne la retrouve plus, elle s'est transformée en particules électriques.

Et celles-ci même font place à des particules appelées rayons α et qui sont des ions positifs, et plus tard à d'autres nommés rayons β et qui sont des électrons négatifs. et aussi aux rayons γ, qui semblent analogues à nos rayons X.

Mais tous ces éléments ne sont plus pondérables et leur masse varie avec la vitesse. Et ainsi la matière, au fur et à mesure qu'elle se dissocie, perd ses qualités de matière.

Aussi certains esprits tendent à penser que, à un certain degré de dissociation, la matière n'existe plus et que l'électron n'est plus que de l'énergie, ou encore un tourbillon d'éther.

Et ainsi à l'origine, disent-ils, l'éther a pu se condenser et de cette condensations sont nés les atomes. Mais cette condensation s'est faite en emmagasinant une énergie énorme. Et ces atomes, identiques pour tous les corps, ont formé la matière en se groupant diversement. Mais cette matière tend sans cesse à se dissocier spontanément et sous l'influence aussi des causes extérieures dont je vous ai parlé. Se dissociant, elle donne de l'émanation, des corpuscules électriques, des rayons X, des corpuscules du radium, des électrons jusqu'à se perdre enfin dans l'éther, à l'état d'énergie.

Digitized by Google

Les produits de dématérialisation sont des substances intermédiaires entre les corps pondérables et l'éther impondérable. La force et la matière sont deux formes diverses d'une même chose. L'éther et la matière représentent des entités de même ordre; la matière n'est que de l'énergie douée de stabilité.

Perdue ainsi, évanouie dans l'éther, la matière dissociée pourra-t-elle jamais, par une condensation nouvelle, reparaître à l'état de matière en emmagasinant à nouveau de l'énergie ? Mystère insondable ! Il y faudrait en tous cas des forces inconnues, un nombre effrayant de siècles peut-être!

Comment se sont formés ces groupements d'atomes ? Pourquoi des corps différents ont-ils vu le jour ? Mystère encore.

Tout n'est donc point connu et il sied à la science d'être modeste. Mais en tenant compte de toutes les inconnues, ne vous apparaît-elle pas grandiose, cette synthèse de l'univers, et n'avais-je pas raison de dire que les découvertes des rayons X et du radium doivent compter parmi les plus belles conquêtes de l'esprit humain ?

Dissociation de la matière, incessante disparition de la matière!

Un jour viendrait donc où la matière aura disparu!

Ce jour, que les poètes ont chanté, que les prophètes ont annoncé, que toutes les religions imposent à leurs fidèles comme un dogme de foi, oui, ce jour viendra de la fin des mondes et la science, à son tour, nous en montre l'inexorable fatalité. Beautés de la nature, chefs-d'œuvre de la statuaire, temples magnifiques, jardins et palais, lumière du jour, étoiles et soleil, vous disparaîtrez tous un jour dans le définitif évanouissement de la matière, si quelque catastrphe ne vient pas vous supprimer avant.

Que de choses contenues, messieurs, dans ce simple globe de verre, dans cette ampoule radiogène!

J'ai tenté de vous le dire dans le but sans doute de vous distraire, plus encore de vous intéresser aux questions qui s'agitent autour de vous dans le monde scientifique. Vous voudrez bien en retour m'accorder que l'électricité et la radiologie médicale sont mieux qu'un art empirique, mais peuvent intéresser et séduire les intelligences les plus difficiles et les plus raffinées.

Digitized by Google

INSTRUMENTS NOUVEAUX

Contact tournant pour radiographie intensive (1)

(Système J. DELON)

Breveté S. G. D. G.

Les constructeurs d'appareils destinés à actionner les tubes de Crookes se sont vus obligés, devant les exigences et les progrès de la radiologie, de fabriquer des appareils de plus en plus puissants.

Dans cette voie, nous avons vu paraître presque simultanément des machines statiques à plateaux multiples, les bobines d'induction puissantes, puis les redresseurs de courant alternatif.

Un nouvel appareil vient d'être appliqué avec succès à ce même usage. Il est basé sur un principe absolument nouveau, qui permet d'obtenir aux bornes du tube une tension continue égale à 2.8 fois la tension efficace de la source alternative.

Alors que le redresseur de courant permet d'obtenir la tension maxima du courant alternatif, le contact tournant permet d'obtenir pour ce même courant alternatif une *tension double*.

Cette propriété a permis de réaliser un appareil dont les dimensions d'encombrement sont très réduites comparativement à celles des meubles intensifs connus jusqu'à ce jour.

Il découle de son principe même que jamais il ne peut y avoir d'onde inverse dans le tube. L'emploi des soupapes se trouve, de ce fait, supprimé.

(1) Cet appareil est construit par la Société Française des Câbles électriques, système Berthoud-Borel & Cie, 41, Chemin du Pré-Gaudry, à Lyon.

Digitized by Google

Principe de l'appareil

Considérons :

1° Un système tournant, composé d'une tige conductrice mobile autour d'un axe C (fig. 1) et actionné par un moteur synchrone.

Quatre balais fixe, b^1, b^2, b^3, b^4, calés à 90 degrés l'un de

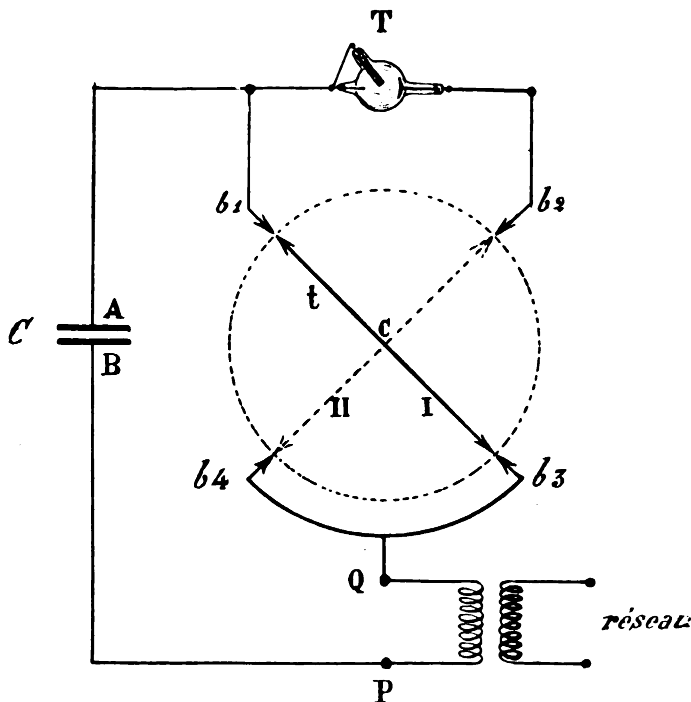


Fig. 1. — Schéma des connexions.

l'autre sur la circonférence que décrivent les extrémités de la tige *t*;

2° Un condenseur *C* dont l'armature *A* est reliée au balai b^1, l'armature *B* étant reliée à l'une des bornes *P* d'un transformateur à haute tension;

3° Un transformateur de courant alternatif, dont l'une des bornes *P* est reliée à l'armature *B* du condensateur, ainsi que nous venons de le dire; l'autre borne *Q* est reliée aux deux balais b^3, b^4.

Digitized by Google

Le tube de Crookes T est branché entre les balais b^1, b^2.

Dans ces conditions, si le moteur synchrome actionnant le système tourne à une vitesse angulaire égale à la moitié de la pulsation du courant alternatif, et si l'appareil est réglé de telle sorte que la tige t se trouve dans la position I lorsque la différence du potentiel aux bornes du transformateur est à son maximum positif par exemple, le condensateur C se charge sous une différence de potentiel égale à $+ E$ maximum et conserve cette charge puisque le circuit est immédiatement rompu par le jeu de la tige t. Une demi-période après, la tige a fait un quart de tour et se trouve dans la position II. La différence de potentiel aux bornes du transformateur est alors égale au maximum négatif et le pôle Q se trouve mis en relation avec la borne b^2.

On voit, alors que le condensateur et le transformateur agissent comme deux sources de force électromotrice égales, mises en série, et que l'on dispose ainsi, entre les balais b^1 et b^2, d'une différence de potentiel double de la force électromotrice maxima que produit le transformateur.

Le tube branché entre b^1 et b^2 est donc soumis à la différence de potentiel totale. Il est parcouru par un courant dont la valeur dépend de la durée du contact b^2 b^4 et de la capacité du condenseur.

Le circuit, au moment où se produit la décharge, est constitué par le condensateur, l'enroulement haute tension du transformateur et le tube placés en série.

Description de l'appareil

L'appareil peut être employé aussi bien sur les distributions à courant continu que sur les distributions à courant alternatif.

1° *Appareil destiné à être branché sur un réseau à courant alternatif.*

Il comprend :

Un transformateur T à circuit magnétique fermé dont le voltage peut être réglé de 0 à 50,000 volts à l'aide d'un rhéostat placé en série;

Digitized by Google

Un moteur synchrone monophasé sans excitation, dont le démarrage est obtenu à l'aide d'un petit moteur asynchrone monté sur le même arbre;

Le « contact tournant » proprement dit, composé d'un disque d'ébonite calé sur un arbre isolant et dont le mouvement de ro-

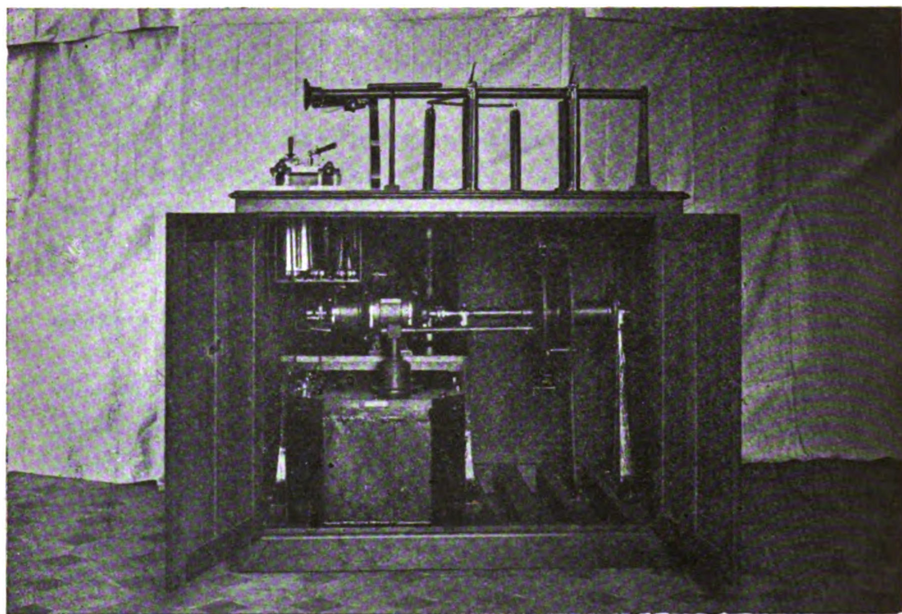


Fig. 2. — Vue photographique d'ensemble de l'appareil.

tation est entretenu par le moteur synchrone. Ce disque porte la tige conductrice *t*;

Les quatre balais b^1, b^2, b^3, b^4, qui sont portés par un disque d'ébonite. On les règle simultanément dans la position du maximum par la seule manœuvre du volant *V*.

Tous ces appareils sont disposés à l'intérieur d'un meuble de $1^m10 \times 0^m80$ et 0^m90 de hauteur.

Sur le dessus du meuble sont disposés :

Digitized by Google

D'une part, l'appareillage à basse tension comprenant :

a) Les deux interrupteurs des moteurs synchrone et asynchrone;

b) Un inverseur permettant de déterminer le sens du courant avant de brancher le tube;

c) Le manipulateur du rhéostat, permettant de régler l'intensité du courant dans l'ampoule;

d) Un interrupteur général muni de coupe-circuits.

D'autre part, l'appareillage à haute tension comprenant :

a) Les sorties à haute tension du contact tournant et du condensateur;

b) Un interrupteur à haute tension;

c) Un spintermètre;

d) Un milliampèremètre.

Tous ces appareils sont disposés de telle sorte qu'ils soient sous la main de l'opérateur qui, placé à gauche du meuble représenté figure 2, peut manœuvrer interrupteurs à haute et à basse tensions, rhéostats, spintermètre et lire, en même temps, l'intensité du milliampèremètre.

2° *Appareil destiné à être branché sur un réseau à courant continu.*

Il ne diffère du précédent qu'en ce que le moteur synchrone est remplacé par une commutatrice sur l'arbre de laquelle est calé le système tournant.

La commutatrice est actionnée par le courant continu du secteur et produit le courant alternatif nécessaire à l'alimentation du transformateur.

Fonctionnement de l'appareil

Mise en marche. — Il suffit de fermer l'interrupteur marqué « démarrage », attendre environ une minute afin que le système ait pris une vitesse voisine du synchronisme, puis fermer l'interrupteur marqué « marche synchrone » et ouvrir le premier.

Réglage au maximum. — Ce réglage se fait une fois pour

Digitized by Google

toutes. En agissant sur le volant V, on déplace les balais tout autour du disque jusqu'à ce que, pour un voltage donné, on ait la plus grande distance explosive au spintermètre.

Caractéristiques de l'appareil

Cet appareil a été étudié de façon à répondre aux besoins actuels de la radiographie intensive. De nombreuses expériences

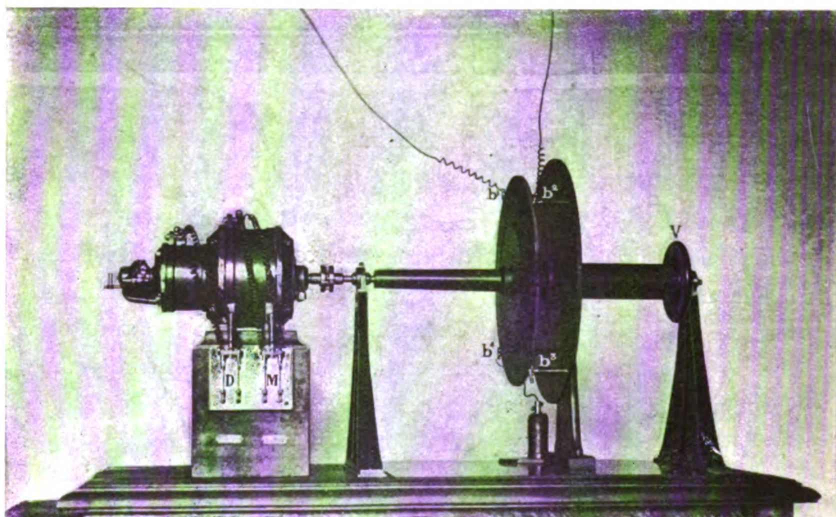


Fig. 3. — Moteurs synchrone et asynchrone par lesquels est mû le disque d'ébonite portant la tige mobile.

ont prouvé qu'il est difficile d'admettre dans les tubes les plus robustes des intensités supérieures à 50/60 milliampères sous une étincelle équivalente telle que les rayons émis aient un degré de pénétration suffisant.

Tous les organes ont donc été calculés de façon à pouvoir atteindre ce régime. Dans ces conditions, la consommation au primaire ne dépasse jamais 40 ampères sous 110 volts. Pour des débits plus faibles dans le tube, la consommation au primaire varie proportionnellement.

Ces divers résultats sont obtenus sans l'emploi de soupapes,

Digitized by Google

car, par le principe même de l'appareil, il est impossible que l'onde inverse traverse le tube. Un oscilloscope branché en série avec le tube indique d'ailleurs très nettement ce résultat.

Avec les intensités que peut débiter l'appareil, on obtient — sans le secours d'écrans renforçateurs — des radiographies de bassin en deux secondes.

Par l'emploi d'un de ces écrans, la durée de pose indiquée ci-dessus peut être réduite dans de notables proportions, et l'on arrive à radiographier les parties les plus épaisses du corps humain en une fraction de seconde.

Le réglage de l'appareil permet de faire varier graduellement le débit dans le tube depuis une fraction de milliampère jusqu'au maximum, de sorte qu'il peut être employé aussi bien pour la radiothérapie que pour la radiographie intensive, les tubes présentant, sous tous les régimes, une très grande stabilité.

Digitized by Google

Les ampoules nouvelles de la firme E. Gundelach (Gehlberg)

PAR

l'Ingénieur BREINING

—

Les ampoules ordinaires, construites pour des régimes peu élevés (machines statiques, bobines peu puissantes), n'ont guère subi de modifications : tout au plus faut-il signaler le renforcement du plateau de nickel qui supporte le platine anticathodique. Grâce à ce renforcement, le nickel peut absorber une quantité de chaleur relativement grande : aussi est-il possible d'activer maintenant ces ampoules avec un courant plus intense.

Les ampoules, construites pour des régimes élevés, se sont montrées excellentes à tous les points de vue. Leur anticathode se compose d'un gros bloc de métal, dont une face se prolonge en un cylindre métallique qu'engaine étroitement le verre du col anticathodique; sur l'autre face, inclinée à 45°, est soudée la lame de platine.

Cette grosse masse est en état d'absorber une quantité considérable de chaleur; il s'ensuit que le tube résiste à des courants très intenses pendant un temps relativement long. Encore faut-il qu'après chaque emploi intensif on accorde quelque repos à l'ampoule; car il importe que l'anticathode arrive au refroidissement complet. Ce refroidissement est favorisé par la disposition suivante : la chaleur, produite au niveau de l'anticathode, se propage le long du cylindre métallique, se communique au col de verre, et se dissipe ensuite dans l'atmosphère extérieure. Si toutes les parties constitutives de l'électrode anticathodique se trouvaient au beau milieu du tube, en d'autres termes, si elles se trouvaient au milieu du vide, leur refroidissement mettrait beaucoup plus de temps à se faire; car le vide s'oppose à une déperdition rapide de la chaleur.

Digitized by Google

Malheureusement, la grande surface de la tige de l'anticathode favorise singulièrement le passage de l'onde inverse : c'est pour éviter la production de ce fâcheux phénomène que toute l'anticathode est incluse dans une chemise de verre (fig. 1).

Comme tout tube durcit fatalement après usage prolongé et peut même durcir jusqu'à devenir inutilisable, il a fallu recourir à un système de régénération.

Un des dispositifs, dont Gundelach pourvoit ses tubes, est l'osmorégulateur préconisé en premier lieu par Villard et Chabeaud : il consiste en un tube de platine ou de palladium ouvert à une extrémité et fermé à l'autre. L'extrémité ouverte est sou-

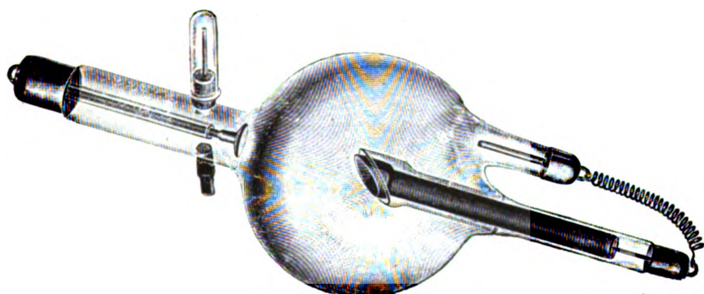


FIG. 1

dée dans une petite tubulure annexe implantée sur le col cathodique et met la lumière du tube régulateur en communication directe avec l'intérieur de l'ampoule ((fig. 1).

Les métaux de la série du platine et notamment le palladium, quand ils sont portés au rouge, ont la propriété d'absorber vigoureusement l'hydrogène et de le dégager dans le vide. Si donc, au moyen d'une lampe à alcool, nous portons au rouge le palladium d'un tube trop dur, ce métal absorbera l'hydrogène du centre de la flamme pour le céder instantanément au vide de l'ampoule. Par cette simple manipulation, et au bout de quelques secondes, l'ampoule, de dure qu'elle était, devient molle. Ainsi il est possible d'obtenir avec la plus grande facilité un degré bien déterminé de pénétration des radiations.

Mais l'hydrogène ainsi introduit ne tarde pas à s'incorporer

Digitized by Google

dans les parties métalliques des électrodes et surtout dans le dépôt métallique que produit l'évaporation électrique à la surface interne de l'ampoule : force sera donc de procéder souventes fois à la régénération. Plus le tube est usagé, c'est-à-dire plus l'évaporation est considérable, moins longtemps une régénération sortira ses effets. Pour ce motif, ce système de régénération n'arrive pas non plus à prolonger indéfiniment la vie d'une ampoule : néanmoins, ses avantages sont tels qu'on ne peut s'en passer.

Un autre mode de régénération a été introduit récemment par Gundelach : il a, sur l'osmorégulateur, le grand avantage de ne

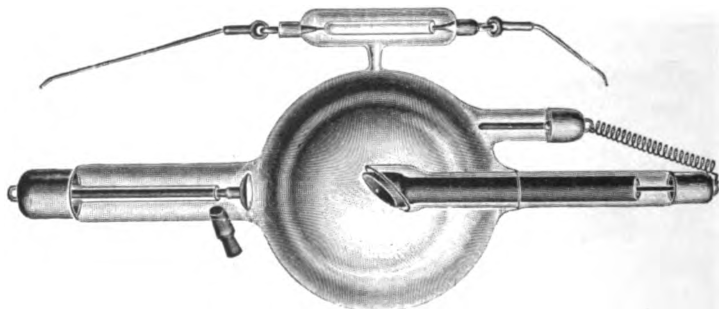


FIG. 2

pas entraîner un durcissement consécutif aussi rapide, même après un grand nombre de régénérations; mais le dispositif est quelque peu encombrant et ne laisse pas que d'être embarrassant quand il faut loger l'ampoule dans une caissette protectrice.

Sa supériorité réside dans le fait que les gaz, qu'il met en jeu, ont moins d'affinité pour les métaux et particulièrement pour les électrodes surchauffées, que l'hydrogène de l'osmorégulateur.

Ce régulateur se compose essentiellement d'un petit cylindre de verre garni sur ses deux faces d'une couche d'asbeste (fig. 2, 3, 4 et 5).

Par un procédé particulier d'imbibition, cet asbeste a été rendu bon conducteur de l'électricité et capable d'occlure une forte quantité de gaz. Chaque couche d'asbeste est reliée par un fil métallique à une électrode extérieure : chaque électrode s'articule avec une tige mobile.

Digitized by Google

S'agit-il maintenant de faire fonctionner ce regénérateur, il faut alors rabattre les deux tiges articulées, la petite jusqu'au contact de l'électrode anodique, et la longue jusqu'à une distance de l'électrode cathodique, telle qu'elle soit la moitié de la distance à laquelle l'étincelle ne doit plus jaillir. Supposons, pour fixer les idées, que nous désirons une dureté d'ampoule correspondant à une étincelle équivalente de 10 centimètres entre la cathode et la longue tige du régulateur : à cet effet, nous placerons l'électrode négative du régulateur à 5 centimètres de distance de l'électrode cathodique. Comme la résistance de l'ampoule est bien plus considérable que celle du régulateur, le

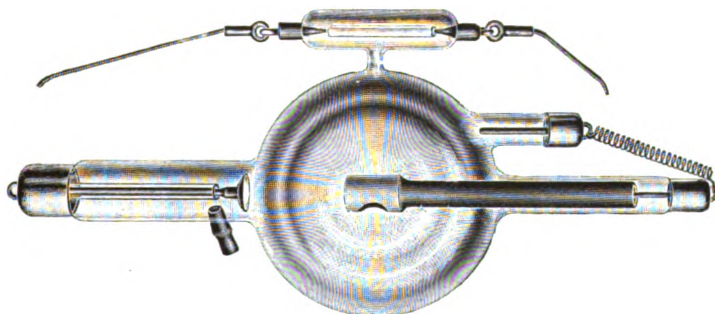


Fig. 3

courant passera par ce dernier; mais le passage du courant a pour résultat d'y libérer une certaine quantité du gaz que renferment les deux couches d'asbeste : ce dégagement de gaz diminue le vide et par suite la résistance de l'ampoule. Aussi arrive-t-il un moment où le courant ne passe plus par le régénérateur, où quelques étincelles seulement encore éclatent de temps en temps entre la cathode et le régulateur et où tout le courant passe par l'ampoule même. A ce moment, la régénération est terminée et il faut relever les deux tiges mobiles.

Ce même modèle d'ampoule a subi encore une autre modification, visible sur les figures 3 et 5. Le bloc anticathodique se prolonge en un manchon métallique ouvert en avant, du côté de la cathode, pour l'entrée des rayons cathodiques, et percé d'une ouverture inférieure pour la sortie des rayons X. Grâce à ce dispo-

Digitized by Google

sitif, les ampoules donnent des images radiographiques extraordinairement nettes. Le faisceau cathodique, que le miroir concave de la cathode projette sur l'anticathode, se compose en réalité de deux parties, de radiations centrales très convergentes et de radiations périphériques peu intenses. Ces dernières ne peuvent guère nuire à la netteté de l'image radiographique, quand l'énergie électrique mise en jeu est peu considérable; mais quand cette énergie est intense, ces rayons périphériques, qui produisent aussi des rayons X au contact de l'anticathode, arrivent à troubler la clarté et la netteté de l'image.

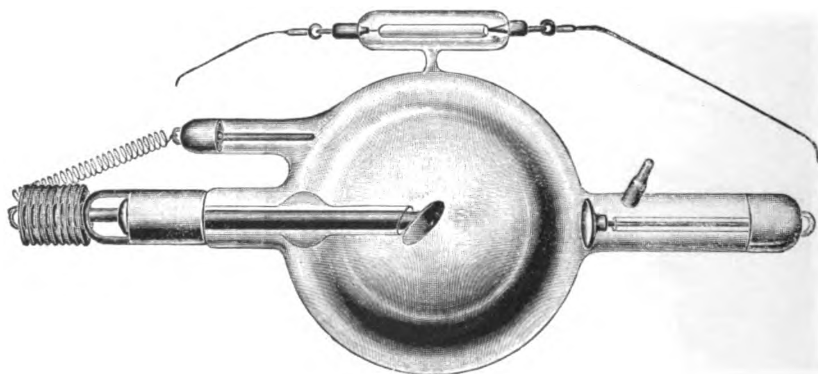


Fig. 4

C'est ainsi que les bobines intensives pour prises instantanées, les redresseurs de courant alternatif à haute tension, tels que l'appareil Idéal, etc., tous ces appareils produisent une grande quantité de rayons cathodiques périphériques. Or, le dispositif préconisé par Gundelach a pour but d'écarter ces fâcheuses radiations.

Le manchon métallique, sous leur influence, se charge d'abord d'électricité négative; ainsi chargé, il s'oppose ensuite à leur passage. Il n'exerce pas ou guère d'influence sur le faisceau central. Le point d'émission des rayons de Röntgen est donc très limité et n'est pas entouré de foyers accessoires : aussi est-il facile de comprendre comment ce dispositif arrive à améliorer beaucoup la qualité du radiogramme.

Digitized by Google

L'emploi de ces ampoules n'est recommandable qu'avec les appareils qui ne donnent pas de courant de fermeture, comme par exemple les redresseurs de courant alternatif que nous venons de mentionner. S'il faut les activer avec le courant des bobines ordinaires, qui donnent toujours plus ou moins d'onde inverse, il est alors de toute nécessité d'intercaler une bonne soupape.

En vue de décharges intenses et prolongées, Gunderlach a construit ses ampoules intensives (fig. 4 et 5) : l'anticathode se compose d'un bloc de cuivre qu se prolonge en un tube de même

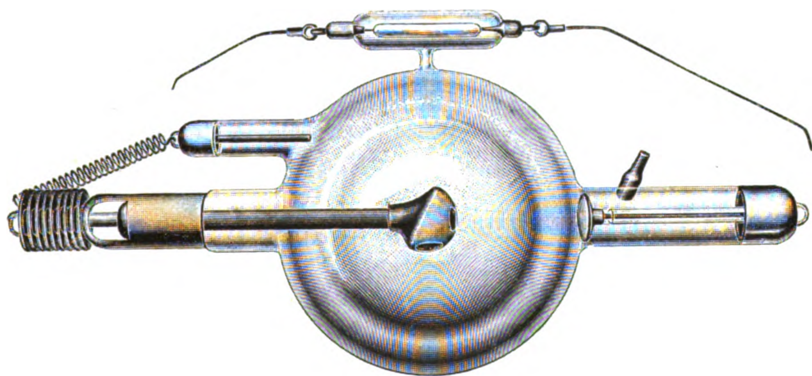


FIG. 5

métal; à ce tube est soudé un autre en platine qui traverse le verre. Dans ce dispositif, l'air atmosphérique arrive donc jusqu'au contact du bloc anticathodique. Une forte tige de cuivre se fixe par une de ses extrémités sur l'anticathode et porte sur l'autre un radiateur à ailettes qui offre une grande surface de refroidissement.

Si donc l'anticathode s'échauffe sous l'influence du bombardement cathodique, la plus grande quantité de chaleur se propage, le long de la tige, aux ailettes du radiateur; celui-ci se refroidit au contact de l'air atmosphérique. Ce refroidissement est tel que l'équilibre entre la production et la déperdition de la chaleur peut se maintenir longtemps à une température d'environ 300°. Aussi peut-on remployer ces ampoules déjà vingt mi-

Digitized by Google

nutes après leur utilisation intensive, prolongée, accompagnée d'une forte production de chaleur : car, au bout de ce temps, le refroidissement est déjà complet.

Il s'agit bien ici d'un refroidissement direct par air : les autres ampoules, que nous avons décrites, ne se refroidissent à l'air extérieur que par l'intermédiaire du verre du col anticathodique.

Ces tubes intensifs supportent les mêmes énergies que les tubes à refroidissement par eau ; mais ils ont, sur ces derniers, ce grand avantage de fonctionner indifféremment dans n'importe quelle position ; ils sont pourvus du nouveau régulateur Gundelach ; leur anticathode est aussi entourée d'un manchon de verre destiné à prévenir l'onde inverse (fig. 4).

Ajoutons enfin que certains de ces tubes intensifs n'ont pas ce manchon de verre, mais qu'ils sont pourvus du manchon métallique, à la face antérieure de l'anticathode (fig. 5).

Digitized by Google

Association française pour l'Avancement des Sciences

CONGRÈS DE TOULOUSE

1er au 6 août 1910

Section d'électricité et de radiologie médicales

Président : M. le Dr Bergonié

M. Bergonié, en ouvrant la séance, rappelle que c'est le Xe anniversaire de la création de la section et justifie le titre choisi, « électricité médicale ».

Les travaux étaient répartis de façon à grouper en trois séances la radiologie médicale.

Séance du 1er août, à 2 heures

MM. les Drs Guilleminot et Laquerrière. — *Les indications de la radiothérapie dans le traitement des fibromes de l'utérus.* (Rapport.)

Les auteurs nous décrivent successivement l'historique et la technique de l'électrothérapie, de la radiothérapie, les indications respectives des divers traitements, envisagent l'électrothérapie et la radiothérapie en face des autres procédés de traitement et arrivent aux conclusions suivantes :

Digitized by Google

I. Contre le symptôme hémorragie, comme médication d'urgence, il y a lieu d'employer :

a) Si l'on n'est pas sûr que le courant continu intra-utérin sera bien toléré, la faradisation vaginale à interruption lente qui est un vaso-constricteur de premier ordre ;

b) Si l'on pense que l'état de la muqueuse soit surtout en jeu (métrite hémorragique surajoutée par exemple), l'électrolyse avec un hystéromètre en zinc en séance longue ;

c) Dans les autres cas, la méthode d'Apostoli.

Par contre, la radiothérapie ne devra être utilisée que si l'état général de la malade peut faire considérer comme négligeable une augmentation passagère de l'hémorragie, que ce traitement peut, en quelques cas, déterminer. Cependant l'introduction d'un tube de radium dans la cavité utérine pourra être systématiquement tentée en raison des bons résultats obtenus par Oudin.

II. Comme traitement du fibrome lui-même :

a) La faradisation à chocs espacés peut, par des applications persévérantes longtemps continuées, donner des résultats ;

b) Mais nous préférons la méthode d'Apostoli, qui a certainement à son actif un nombre infiniment plus considérable de travaux et par laquelle les résultats éloignés ont été bien étudiés :

c) La radiothéapie chez les femmes jeunes nous paraît devoir rester une mesure d'exception, sauf dans les cas où il y aurait de l'hyperfonction ovarienne. Chez les femmes plus âgées, au-dessus de 40 ans, elle peut donner des résultats satisfaisants à elle seule, mais il parait surtout intéressant d'étudier son association avec les traitements électriques.

D'une façon générale, nous pensons qu'elle ne doit nullement faire délaisser jusqu'à présent les méthodes électriques qui ont pour elles un long passé. Le seul cas où nous croyons pouvoir dès maintenant préconiser l'emploi des rayons seuls est le cas de fibromes aux environs de la ménopause et surtout de fibrome avec ménopause retardée.

III. Les traitements électro et radiothérapiques du fibrome nous paraissent de beaucoup supérieurs aux autres procédés non chirurgicaux.

Digitized by Google

Pour les procédés chirurgicaux, il nous semble que grâce aux progrès réalisés dans ces dernières années, il y a lieu de remplacer le curettage par l'électrolyse du zinc et l'ovariotomie par l'inhibition ovarienne röntgénienne. Par contre, les contre-indications générales aux traitements conservateurs ne nous paraissent pas avoir été sensiblement modifiées depuis Apostoli et les indications de l'ablation du fibrome (et le plus souvent de l'utérus en même temps) demeurent, à notre avis, à peu près aussi étendues que le pensait cet auteur.

—

M. le D[r] Bordier. — *Remarques sur le traitement radiothérapique des fibromes.*

M. le D[r] Bordier s'occupe surtout de la posologie en radiothérapie des fibromes; il précise une technique et, d'accord avec les rapporteurs, estime les fibromes jeunes les cas les plus favorables.

—

MM. les D[rs] Bergonié et Spéder. — *Contribution à la radiothérapie des fibromes.*

Les auteurs estiment que l'heureuse action produite par les rayons X semble due en grande partie à une ménopause artificielle provoquée; ils nous mettent en garde contre la cessation trop rapide du traitement et emploient la technique suivante : irradiation de la région utérine et des régions ovariennes par une ampoule émettant de 7 à 8° Benoist filtrés par 1/2 à 1 millimètre d'aluminium; séances répétées tous les vingt à trente jours en donnant chaque fois sur chaque région une quantité de 5 à 6 H.

M. le D[r] Escluse décrit deux cas de fibromes utérins traités avec succès par la radiothérapie.

Discussion

M. le D[r] Delherm estime que la radiothérapie donne des résultats que l'on ne peut méconnaître.

Digitized by Google

M. le Dr Hauchamps demande quelle est la technique exacte du Dr Bordier et voudrait voir préciser les données électriques de l'installation.

M. le Dr Nogier croit que l'on peut négliger les données électriques devant les procédés de mesures colorimétriques auxquels il donne la préférence.

M. le Dr Laquerrière ne croit pas que la ménopause soit seule la cause de la diminution des fibromes.

M. le Dr Marques rapporte les heureux résultats de sa pratique.

M. le Dr Bergonié résume la discussion et croit pouvoir en conclure que la question n'est pas tout à fait au point et que, en conclusion, c'est le fibrome jeune chez la femme jeune qui parait surtout sensible aux rayons Röntgen.

Séance du 3 août

M. le Dr Nogier. — *Les derniers progrès de la radiographie rapide.* (Rapport.)

Dans un long et minutieux travail, le Dr Nogier étudie la radiographie rapide et la radiographie instantanée. Il en énonce les principes, le transformateur nécessaire, la source de courant, l'ampoule, les appareils de mesure. Il passe successivement en revue tous les appareils générateurs de rayons et les analyse; enfin, terminant par l'étude des méthodes qu'il appelle méthodes auxiliaires, c'est-à-dire les plaques spéciales, les écrans renforçateurs, etc., il conclut :

La radiographie, comme on le voit par cet exposé un peu long, mais qui semblait nécessaire, a beaucoup progressé depuis plus d'un an. La radiographie instantanée n'est plus un mythe. Ce

Digitized by Google

n'est plus un tour de force à la portée de quelques habiles techniciens, elle est passée dans le domaine *pratique* grâce à Rosenthal, mais surtout grâce à Dessauer et à Reiniger, Gebbert et Schall.

Rendons à César ce qui est à César : l'Allemagne nous a devancés et nous a montré le chemin. Il n'y a pas lieu de s'en étonner outre mesure, puisque la découverte nous vient du pays même de Röntgen.

Le magnifique effort que viennent de faire nos constructeurs, effort qu'illustrera l'Exposition du Congrès, mettra en lumière à leur tour les qualités du génie français, qui a su regagner en quelques mois l'avance prise par nos voisins.

—

M. le Dr ARCELIN. — *Mes essais de radiographie instantanée.* (Résumé de l'auteur.)

Après le rapport si clair, si précis, si détaillé de M. Nogier, il reste peu de chose à dire. Je n'ai demandé à prendre part à la discussion que pour exposer les résultats de mes recherches personnelles.

Au point de vue des principes généraux qui dominent la radiographie rapide ou instantanée, je suis arrivé sensiblement aux mêmes conclusions que celles exprimées par votre rapporteur. Avec les puissants producteurs de courant que je possède, je me suis rendu compte des faits suivants :

1° En radiographie rapide ou intantanée, il est nécessaire d'utiliser des rayons très pénétrants. Avec un appareil, réglé d'une même façon au primaire, on obtiendra une épreuve donnée en un temps beaucoup plus court avec une ampoule dure et un petit nombre de milliampères qu'avec une ampoule molle et un nombre considérable de milliampères;

2° La variation dans le nombre des interruptions ne modifie pas le degré radiochromométrique, mais il augmente la quantité de rayons émis et la chaleur produite au niveau de l'anticathode;

3° Pour chaque ampoule, donnant telle quantité, telle qualité de rayons, il existe, pour chaque appareil, un temps d'utilisation

Digitized by Google

qui ne doit pas être dépassé sous peine de fusion de l'anticathode, de métallisation du tube et de sa destruction en un temps relativement court.

Après de longues recherches, je suis arrivé à faire passer un courant considérable dans mes ampoules, sans les détériorer. Les rayons produits sont-ils mous, le milliampèremètre marquera un nombre considérable de milliampères, le temps utilisable sera très court : 1/25 à 1/50 de seconde. Dans ces conditions, il ne faut pas songer à radiographier une partie épaisse. Au contraire, les rayons produits sont-ils durs, le milliampèremètre indiquera un nombre beaucoup plus faible de milliampères. Le temps utilisable sera plus long : 1/10, 2/10, 3/10 de seconde. Dans ces conditions, il sera possible d'obtenir d'excellentes épreuves de parties épaisses, *sans détériorations de l'ampoule*.

Mes recherches ont porté sur l'utilisation en radiographie des courants continus et des courants alternatifs.

En courant continu, j'ai utilisé, soit le transformateur Rochefort-Gaiffe n° 3, soit le transformateur Ropiquet grand modèle. Je ne ferai que signaler deux points à ce propos :

1° Il m'a semblé que les interrupteurs à mercure, tels que les livrent les constructeurs, ne sont pas encore au point, c'est-à-dire ne donnent pas le rendement maximum d'un transformateur. Il m'a semblé que le temps de passage du courant et son temps d'arrêt ne sont pas suffisamment étudiés. Je donnerai ultérieurement des chiffres précis. Aujourd'hui je me contente de poser le problème ;

2° Sur courant continu de 110 volts, je suis arrivé facilement à obtenir 25 milliampères avec des rayons 7 Benoist. Dans ces conditions, j'ai eu d'énormes difficultés à arrêter l'onde inverse au moyen de soupapes à vide. J'ai fait construire par Maury un *interrupteur soupape* qui me donne entière satisfaction. En voici les principes.

Tout d'abord, j'ai augmenté considérablement les dimensions de l'interrupteur du primaire de façon à avoir des ruptures plus brusques. Sur l'arbre du moteur, au-dessus de la turbine, une tige isolante porte un long bras métallique. Celui-ci fermera le

Digitized by Google

circuit secondaire au moment de la rupture du primaire et l'ouvrira au moment de la fermeture du primaire. Cet appareil fonctionne avec deux ou quatre ruptures par tour. Il remplace admirablement les soupapes à vide. C'est un appareil inusable.

Sur courant alternatif, mes recherches ont porté sur l'utilisation des trois phases et des deux demi-périodes du courant alternatif triphasé. Je passe sous silence mon outillage que j'ai décrit dans les *Archives d'électricité médicale.*

Voici les principes qui ont guidé mes recherches. L'appareil de Snook et ses similaires utilisent le courant dans une portion considérable de sa courbe. L'ampoule est donc excitée par un courant à potentiel variable. Pendant chaque demi-période, l'ampoule produit des rayons en quantité et en qualité variables. Dans l'appareil que j'ai fait construire, j'ai cherché à me placer dans des conditions meilleures. Je n'utilise que le sommet des courbes. L'ampoule sera donc excitée par un courant à un potentiel beaucoup moins variable que dans les appareils Snook et similaires.

Si, d'autre part, j'ai utilisé des courants polyphasés c'est pour condenser, dans le minimum de temps, le maximum d'énergie. Par rapport à une phase, deux phases permettent de réduire le temps de moitié, trois phases de le réduire au tiers.

J'ai utilisé successivement plusieurs types d'ampoule : celles de Gundelach, Muller, Drissler, Burger.

Les anticathodes massives m'ont donné d'excellents résultats. Par anticathodes massives, j'entends celles qui sont constituées par une masse homogène, aussi infusible que possible. Celles qui comportent une mince pellicule de platine sur argent, ou sur un autre métal, bon conducteur de la chaleur, ne m'ont donné que des déboires. L'ampoule à petit miroir de chrome du Prof. Guilloz m'a donné d'excellents résultats; celle de Burger, également. J'ai pu obtenir avec ces ampoules, et sans les détériorer, toutes les épreuves que je vous montrerai dans un instant. Avec des temps de pose très courts variant de 1/10 à 1/100e de seconde, il n'est plus question de dissiper la chaleur lentement et progressivement; il faut un métal qui résiste à la pression. Les ampoules

Digitized by Google

de Gundelach ont été fondues, dans les mêmes conditions, et rapidement mises hors d'usage par métallisation. Pendant des temps très courts, 1/10e de seconde, j'ai vu leur anticathode fondue en deux points différents. Il semble donc qu'il y ait eu division du faisceau cathodique.

Dès leur apparition, j'ai utilisé les écrans renforçateurs. En radiographie rénale, ces écrans permettent même le diagnostic des très petits calculs. Dernièrement, à côté d'un volumineux calcul du bassinet, j'ai diagnostiqué deux petits calculs. Après intervention, chacun pesait 25 milligrammes. Ce sont les plus petits, jusqu'à ce jour, que j'aie diagnostiqués et fait opérer.

Quant aux calculs transparents, ou peu opaques aux rayons X, ils se dessinent tout aussi bien avec écran que sans écran. Voici une vésicule biliaire contenant dix calculs se dessinant sous forme de cercle. Dernièrement, j'ai radiographié un calcul rénal dont les contours n'étaient guère plus accusés que ceux de la substance rénale. Examiné après l'intervention, ce calcul était très transparent aux rayons X. Quant aux contours du rein, ils se dessinent tout aussi bien avec écran, quand ils doivent se dessiner. Cependant des poses trop courtes avec écran peuvent atténuer la visibilité des contours, d'ailleurs très nets, avec une pose un peu plus longue.

Résultats. — Pour éviter toute discussion ou critique, je précise ma pensée encore plus que je ne l'ai fait dans les *Archives d'électricité médicale*. Je pense que, sans l'emploi d'écran renforçateur, il est impossible de faire de la radiographie instantanée en utilisant les courants alternatifs, à moins cependant d'arriver à avoir une puissance telle, pendant une période, que la plaque soit suffisamment impressionnée. Mais là il y a véritablement d'énormes difficultés pratiques, il est préférable alors de recourir à d'autres procédés indiqués par le rapporteur.

Pour montrer les résultats auxquels je suis arrivé et me contrôler moi-même, j'ai pensé qu'il était nécessaire d'enregistrer mes temps de pose; j'ai fait construire le petit appareil que je vous présente. C'est un disque opaque aux rayons X et percé

Digitized by Google

d'une ouverture triangulaire. Un mouvement d'horlogerie met ce disque en mouvement. Chaque décharge du transformateur donnera une image de l'ouverture si l'on place cet appareil sur une plaque sensible. Chaque intervalle répondra à un 1/100e de seconde, si l'on emploie du courant biphasé ; à 1/300e, si l'on emploie du courant triphasé. Voici par exemple des mains au 1/100e de seconde, des calculs du rein obtenus en des temps variables, 20/200es, 31/300es, 33/300es de seconde. Voici des pyélographies obtenues en 27/300es, 28/300 de seconde. L'anticathode étant à 60 centimètres de la plaque. Voici des thorax en 25/300es, 23/300es de seconde avec une distance de 80 centimètres.

Ce même appareil m'a servi à d'autres constatations, en faisant tourner le disque à une grande vitesse (vingt à vingt-cinq tours à la seconde) ; j'ai pu étaler sur une longue surface la quantité de rayons X produite par une seule décharge de transformateur.

Au dernier Congrès de physiothérapie M. Broca nous avait rapporté une étude des plus intéressantes sur la forme de l'onde qui traverse le tube de Crookes. Il avait montré « que la courbe de décharge présente une série de broderies régulières d'une amplitude assez grande, mais ne changeant jamais de signe ». Je n'ai pu vérifier ce fait, n'ayant pas les appareils nécessaires ; l'examen de l'impression de la plaque photographique à travers un disque tournant montre que l'éclairage discontinu répond très certainement à une courbe de décharge avec oscillations de même signe.

En enregistrant six demi-périodes continues, on peut se rendre compte qu'avec mon dispositif il passe dans le tube du courant légèrement ondulé, sensiblement ininterrompu.

Discussion

M. le Dr Bedart dit que l'on peut se servir de l'écran en le plaçant en dehors de l'enveloppe de papier par laquelle la plaque est protégée contre la lumière du jour.

M. le Dr Hauchamps, pour la radiographie rapide, se sert de deux pointes de Wehnelt et d'un courant de 40 à 50 ampères au

Digitized by Google

primaire. Il utilise le temps écoulé entre une fermeture et une ouverture immédiate d'un interrupteur; il croit que le contraste avec les écrans est d'autant plus grand que la pose est plus courte.

M. le Dr Nogier croit que rien ne démontre la nécessité d'une plaque spéciale en radiographie.

M. le Dr Delherm espère que les constructeurs vont étudier la création d'une plaque pour l'emploi des écrans renforçateurs.

—

MM. les Drs Marie et Durant. — *Des avantages et des inconvénients de l'emploi des interrupteurs Wehnelt en radiographie.*

—

MM. les Drs Marie et Escoude. — *Importance des repères en radiographies stéréoscopiques.*

—

M. le Dr Labeau. — *De l'utilité de voir les travées osseuses dans les radiographies pour le diagnostic des fractures sans déplacement.*

L'insufflation gazeuse du tube digestif peut rendre de grands services pour l'examen des organes abdominaux. Seule l'insufflation de l'estomac est couramment utilisée pour l'examen de cet organe lui-même et depuis les publications de Béclère pour l'examen du foie. On aurait cependant avantage à pratiquer plus souvent l'insufflation du gros intestin.

Pour l'examen radiographique du foie, on arrive de cette façon à l'entourer d'une gaine gazeuse transparente (poumon, estomac et côlon transverse et ascendant), qui permet d'obtenir avec le maximum de netteté les détails de sa face inférieure.

Pour les reins, et surtout le rein gauche, on obtient également des résultats excellents; les anses grêles contenant encore, mal-

Digitized by Google

gré les purgations, des matières fécales opaques, sont refoulées vers le bas par l'estomac et le côlon transverse distendus.

Une poire de Richardson munie d'une canule ordinaire courte suffit pour faire l'insufflation du côlon : on pousse l'air très lentement en suivant sur l'écran la dilatation gazeuse de l'intestin. Les sujets ne sont nullement incommodés, surtout si l'injection est faite lentement; ils éprouvent seulement une sensation de ballonnement et ont parfois un peu de sudation qui cesse rapidement.

L'insufflation de l'intestin et de l'estomac combinée est un procédé qui mérite d'être utilisé couramment pour l'examen des organes abdominaux, du foie et du rein gauche en particulier.

—

MM. les Drs Marquès et Jourdan. — *Fracture de l'ischion.*

Les fractures isolées de l'ischion sont exceptionnelles. Les divers classiques les signalent sans y insister et renvoient tous au traité de Malgaigne, qui n'a pu en réunir que six cas.

Sur l'épreuve radiographique que je vous présente, vous voyez qu'il s'agit de la deuxième variété décrite par Malgaigne : « Séparation de l'ischion tout entier, en avant de la branche descendante du pubis, en avant de la cavité cotyloïde qui reste intacte. » Le malade chez qui nous l'avons observée avait fait une chute sur le siège, de sa hauteur.

—

M. le Dr Nogier. — *Les écrans renforçateurs radiographiques donnent-ils des rayons ultra-violets ?*

Après une double série de recherches par deux méthodes différentes, l'auteur croit pouvoir dire que les écrans renforçateurs examinés par lui ne donnent pas de rayons ultra-violets.

—

Digitized by Google

M. le Dr Marquès. — ***Fracture du fond de la cavité cotyloïde avec pénétration intra-pelvienne de la tête fémorale.***

Le nombre d'observations de pareille fracture est très restreint. Jusqu'à ces dernières années, leur diagnostic n'était confirmé que par l'autopsie; il est vrai qu'elles simulent absolument les fractures du col du fémur, et que le diagnostic clinique est fort difficile.

Depuis que la radiographie est entrée dans le domaine médical, le nombre de cas signalés s'est augmenté rapidement (14 cas depuis 1899).

C'est uniquement par la radiographie qu'a été révélée *(deux ans après l'accident !)* la fracture, dont j'ai l'honneur de vous présenter l'épreuve positive, chez une malade qui avait été traitée pour fracture du col du fémur.

—

M. le Dr Speder. *Ostéomes multiples chez un accidenté du travail.*

A la suite de contusions multiples, il se forme une série d'ostéomes intra-musculaires aux bras et aux jambes, comme le démontre la radiographie.

—

M. le Dr Verger. *Quelques cas de radioscopie gastrique.*

—

M. le Dr Arcelin. *Sur la radiographie des calculs urinaires et des calculs en général.*

Par la production d'un grand nombre de superbes clichés, l'auteur nous montre sa technique radiographique dans l'étude des organes urinaires et ses résultats, et un grand nombre de cas des plus intéressants.

—

Digitized by Google

M. le Dr Dissez. — *Transparence du cal dans la fracture. Recherches expérimentales.*

L'auteur nous projette tous les clichés qu'il a obtenus en étudiant chez des poulets et des lapins les stades de la guérison des fractures.

———

Séance du vendredi 5 août

—

M. le Dr Belot. — *Le filtrage en radiothérapie.*

L'auteur étudie avant tout la physique de la filtration des rayons X, c'est-à-dire les lois suivant lesquelles se font l'absorption et la transmission des rayons X par la matière; il justifie ensuite le choix de la matière filtrante. Après avoir précisé les moyens de mesure, il nous décrit la techique nécessaire : l'épaisseur et la position des filtres. Il termine enfin en donnant les résultats de ses expériences et de sa pratique.

Discussion

M. le Dr Labeau préfère le filtrage par le verre et justifie sa préférence.

MM. les Drs Nogier, Jaulin et Gros préfèrent éloigner le filtre de la peau.

M. le Dr Jaulin relate le cas d'une radiodermite obtenue sous les deux valves d'un écarteur après une faible dose de 3 H.

MM. les Drs Nogier, Laquerrière et Bergonié ne peuvent s'expliquer ce fait.

M. le Dr Arcelin expose un cas de radiodermite tout spécial qui de même n'a jamais pu être expliqué.

Digitized by Google

M. le Dr Bergonié croit que l'on peut comprendre certains de ces faits particuliers tout au moins par l'existence d'idiosyncrasies. Il relate un cas particulier de sensibilité correspondant à une hyperhydrose interne.

MM. les Drs Delherm et Laquerrière croient à une sensibilité plus grande dans certaines adénopathies bacillaires, du moins en ont trouvé des exemples.

M. le Dr Nogier a remarqué une tendance plus grande à pigmentation sur des régions malades (lésions bacillaires).

M. le Dr Redart désirerait voir cette question de l'idiosyncrasie traitée dans un rapport au prochain congrès.

M. le Dr Bergonié désire voir M. le Dr Arcelin se charger de ce rapport et d'en faire une sorte de referendum sur cette question.

M. le Dr Delherm désirerait trouver le moyen de diminuer la longueur des séances malgré le filtrage.

M. le Dr Bergonié estime que c'est possible avec des ampoules dont l'anticathode est près de la paroi.

M. le Dr Roques préfère se servir uniquement de filtres et d'ampoules nues, car il estime le localisateur difficile et cause de la longue durée des séances.

M. le Dr Arcelin estime que, si c'est la distance qui est le facteur de la durée, il est facile de raccourcir le localisateur.

M. le Dr Nogier croit que l'entretien des localisateurs est aussi indispensable que celui de la paroi de l'ampoule pour éviter les pertes de la charge électrique.

Digitized by Google

M. le Dr Labeau. — *Un cas d'acné rebelle bromique traité par la radiothérapie.*

Une jeune malade atteinte d'épilepsie est traitée par le bromure de potassium. Dès le début, elle présente, au niveau du cou et de la poitrine, des pustules d'acné qui résistent à tout traitement médicamenteux.

Ces pustules, qui passent par toute la série de l'évolution habituelle, sont tellement confluentes en certains endroits qu'elles forment une véritable plaque, au niveau de laquelle, après que des papules sont devenues sèches, la peau a l'aspect éléphantiasique.

A la suite d'un petit nombre de séances de radiothérapie (5 à 7), la peau est devenue plus souple, les pustules ont disparu.

Ce résultat, obtenu depuis plus de deux mois, a persisté ; aucune nouvelle papule n'a reparu, ni sur les régions irradiées, ni sur les régions voisines.

—

M. le Dr Bordier. — *Importance de l'orientation des filtres par rapport à la direction du faisceau röntgénien.*

Voici la conclusion de ce travail :

1° Un filtre d'épaisseur de *n* millimètres n'agira sur le faisceau incident avec son épaisseur vraie qu'à condition d'être disposé normalement à la direction principale de l'ampoule ;

2° Avec un filtre donné, on peut obtenir des effets de filtration différents en donnant à la lame filtrante des inclinaisons connues sur la direction principale. C'est cette dernière conclusion que j'ai appliquée à la construction du nouveau radiochromomètre que je ferai connaître prochainement.

—

M. le Dr Bordier. — *Les effets de la teinte IV dans le traitement des épithéliomes de la face.*

Discussion

MM. les Drs Arcelin et Bergonié. — Il s'agit encore une fois

Digitized by Google

de choisir les cas où la dose massive est nécessaire; cela a été discuté dans la section dans un autre congrès.

—

M. le Dr Labeau. — *Sur quelques nouveaux cas de tabes traités par la radiothérapie.*

Depuis le dernier Congrès j'ai eu à traiter, tant dans le service du Prof. Bergonié que dans mon cabinet et ma clinique, un certain nombre de malades atteints de tabes et chez lesquels les efforts de la thérapeutique avaient été vains.

A la suite d'une série d'expositions sur les diverses régions de la moelle, j'ai obtenu la disparition des douleurs fulgurantes et particulièrement des douleurs fixes.

L'amélioration des troubles moteurs a été plus longue à obtenir, mais néanmoins, grâce au traitement radiothérapique, plusieurs de ces malades ont pu reprendre leurs occupations.

—

M. le Dr Marquès. — *Radiothérapie de la syringomyélie.*

J'ai revu, en 1910, un malade atteint de syringomyélie qu'un an auparavant j'avais traité par les rayons X. Ce traitement avait été suivi d'une amélioration considérable portant principalement sur la motilité, la sensibilité et les troubles trophiques (atrophie musculaire exceptée). Un an après, cette amélioration persistait, mais des ulcérations et des phlyctènes s'étaient montrées à nouveau au niveau des orteils. Ces troubles trophiques ont disparu après une nouvelle série d'irradiations de la colonne vertébrale.

Discussion

M. le Dr Julien n'a jamais constaté qu'une atténuation parfois marquée des douleurs, mais rien de plus.

Digitized by Google

M. le Dr DELHERM n'est pas plus heureux dans ses résultats.

M. le Dr JAULIN a vu souvent des douleurs réapparaître.

M. le Dr LABEAU a cependant un cas guéri depuis dix-huit mois.

M. le Dr BÉDART croit que, si la radiothérapie n'est pas un spécifique du tabes, elle doit quand même être appliquée.

—

EXPOSITION

Une exposition particulièrement intéressante et bien organisée se trouvait annexée à la section, dans la salle capitulaire des Jacobins.

Après les séances, les appareils étaient présentés par leurs auteurs.

M. Desmarets, ingénieur, nous a démontré l'appareil à contact tournant pour la radiographie intensive, de la maison Rousselle et Tournaire; il nous a également démontré un appareil pour radiographie rapide avec nouvel interrupteur intensif à mercure, et enfin l'appareil de fixation du Dr Schmidt, fixant dans une bonne position les régions à radiographier.

M. Ropiquet nous explique son conducteur intensif avec sélecteur d'ondes (Maison Roycourt).

M. Maury, de Lyon, un support radiologique du Dr Arcelin.

La même maison expose un support cadre du Dr Nogier.

M. Gallot : un nouveau modèle de contact tournant pour radiographie intensive de la maison Gaiffe; un appareil transportable pour radiographie; un pied radiologique Belot-Gaiffe; un tube Barret à refroidissement par air, et, enfin, un nouveau radiochromomètre du Dr Bordier.

La maison Drissler nous présente des nouveaux tubes, notamment le tube à anticathode massive de Bergonié perfectionné.

Digitized by Google

M. Delon, le contact tournant pour radiographie intensive.

La maison Burger, des tubes à rayons X nouveaux.

MM. Delherme et Laquerrière, un radiolimitateur pour radiothérapie médullaire.

Enfin, une belle série de positifs radiographiques du Dr Laquerrière (accidentés du travail).

HAUCHAMPS.

Digitized by Google

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

EWALD. **Etiologie de la myosite ossifiante traumatique** (Zur Œtiologie der Myositis ossificans traumatica. *(Zentralblatt für Chirurgie*, n° 20, 1910.)

L'auteur se demande pourquoi certains muscles siégeant dans le voisinage d'une articulation sont plus fréquemment atteints de myosite ossifiante. A la suite d'une observation d'ossification musculaire survenue dans le psoas iliaque et les muscles voisins après une luxation en arrière de l'articulation de la hanche, l'auteur attribue ces productions osseuses à des débris de l'articulation et principalement de la synoviale. Mais pour que l'ossification se produise, il faut qu'il y ait dans le voisinage de l'articulation un muscle très charnu et que ce dernier ait été fortement traumatisé lors de l'accident.

Dr J. DE NOBELE.

G. SCHWARZ (Vienne). **Examen radioscopique de la pulsation propre de l'image du hile pulmonaire et de ses ramifications** (Röntgenoskopische Beobachtungen von Eigenpulsation der Hilusschatten und ihrer Verzweigung. *(Wiener Klin. Wochenschr.*, n° 24, 1910.)

L'auteur, à la suite de l'observation de quatre cas où il a observé des pulsations du hile, est arrivé à la conclusion que les vaisseaux pulmonaires constituent en réalité le substratum de l'image du hile. Les pulsations propres du hile sont un phénomène général, mais ne peuvent s'observer que dans des cas particuliers, principalement dans des altérations de la petite circulation (insuffisance mitrale, emphysème).

Naturellement, ce ne sont pas uniquement des dilatations des vaisseaux, mais également des infiltrations lymphatiques qui peuvent donner lieu à une augmentation de l'ombre du hile.

Dr J. DE NOBELE.

Digitized by Google

BECKER. **La radiographie dans la carcinose des os** (Ueber Knochenkarzinose im Röntgenbild). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XV, Heft 4.)

La radiographie a permis de modifier dans le sens d'une augmentation, les statistiques concernant la fréquence des métastases carcinomateuses dans les os; car d'une part, nombre de ces métastases ne s'accompagnent d'aucun symptôme clinique bien détermine (douleurs?) et ne se révèlent qu'accidentellement à la suite de fractures spontanées; d'autre part, la colonne vertébrale et les os longs ne sont pas l'objet, au cours des autopsies, d'une exploration systématique. Von Recklinghausen a en effet démontré que dans certaines carcinomes *ostéoplastiques*, une néoformation osseuse se poursuit parallèlement à la destruction, et si ce phénomène pathologique se poursuit à l'intérieur de l'os, il peut passer inaperçu. Les cancers qui se propagent le plus fréquemment aux os sont ceux du sein et de la prostate.

On conçoit l'importance que peut avoir l'examen radiologique du système squelettique. La présence de métastases osseuses peut mettre sur la piste d'une tumeur primitivement méconnue; elle peut modifir l'opportunité de l'intervention chirurgicale, le pronostic de la guérison radicale. La radiographie répétée permet de suivre de la façon la plus utile, la localisation, les premiers stades, la diffusion, l'évolution de la tumeur, et cela en quelque sorte *in vivo*. C'est à une pareille étude que s'est attaché l'auteur, dans la description de deux cas de carcinome du sein accompagnés de métastases osseuses dans presque tous les segments squelettiques (spécialement dans les vertèbres, le bassin, l'humérus, le fémur et les côtes). Les organes affectés le sont sans règle, sans prédilection, sans symétrie. Le travail néoplasique débute généralement dans la cavité médullaire et se poursuit de là dans toutes les directions (évolution centrifuge), entraînant le ramollissement de l'os.

Dr G. PENNEMAN.

HIRSCH. **Les progrès dans l'étude des fractures scaphoïdiennes du carpe** (Ueber die Fortschritte in der Lehre von der Fraktur des os naviculare carpi). *(Fortschr. a. d. Geb. Röntg.*, Bd XV, Heft 4.)

A côté de la forme habituelle de la fracture intracapsulaire du scaphoïde, qui comme on le sait se complique souvent de

Digitized by Google

pseudarthrose, il en existe une deuxième, plus rare, extra-capsulaire, qui consiste dans le détachement de la tubérosité, et dont le pronostic est meilleur que celui de la fracture transversale. Nos moyens de diagnostic clinique se sont améliorés. Rappelons les syptômes suivants : l'effacement de la tabatière anatomique, la douleur localisée dans cette région, la limitation des mouvements de flexion dorsale et radiale; ajoutons-y le symptôme décrit par l'auteur : la douleur dans la tabatière, à la percussion des têtes des deux premiers métacarpiens, le patient présentant le poing, et à la percussion *du troisième, en flexion radiale seulement*.

Des progrès ont été surtout accomplis dans le traitement de cette affection encore totalement ignorée il y a dix ans. S'agit-il de fractures extracapsulaires, la soudure osseuse se fait naturellement après une courte immobilisation de la main. S'agit-il au contraire de la fracture intracapsulaire, la coaptation n'est pas à espérer; il faut sans perdre de temps, et sans attendre l'apparition des phénomènes d'arthrite, pratiquer l'extraction totale des fragments, si l'on veut conserver dans la plus large mesure les fonctions de l'articulation du poignet.

Dr G. PENNEMAN.

PREISER. **Fracture spontanée du scaphoïde consécutive à une ostéite posttraumatique** (Eine typische posttraumatische und zur Spontanfractur führende Ostitis des Naviculare carpi). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XV, Heft 4.)

Le trait des fractures transversales intracapsulaires du scaphoïde peut être situé proximalement ou distalement et, dans ce dernier cas, la fracture est d'un pronostic plus grave, car elle s'accompagne de lésions de l'appareil ligamenteux qui supporte les artères nourricières de l'os.

L'auteur décrit un certain nombre de cas où la fracture est venue se greffer sur une *ostéite raréfiante* qu'il croit consécutive aux lésions des ligaments; de là une image radiographique un peu spéciale.

Il résulte de l'ensemble de la relation :

1° Qu'il peut apparaître sur la radiographie, deux à huit jours ou davantage après le tramautisme, dans le milieu du scaphoïde, une zone arrondie, claire, qui pourrait en imposer pour un foyer tuberculeux ou syphlitique;

Digitized by Google

2° Que cette image n'est que l'exagération d'une disposition qui, normalement, n'est pas exceptionnelle, et trahit l'existence d'un point faible dans l'os;

3° Que plus tard encore, et au cours du traitement, un trait de fracture manifeste peut apparaître sur la radiographie, et cela sans qu'il se soit produit une fracture contemporaine du traumatisme.

Commnt expliquer ces faits ? Comme les injections anatomiques nous le montrent, ce sont les ligaments qui contiennent les artérioles nourricières, le fort ligament collatéral radial pour la tubérosité du scaphoïde, le ligament scaphoïdo-lunaire dorsal pour le corps de l'os. L'artère nourricière principale pénètre au centre de la face dorsale du scaphoïde. On conçoit dès lors que le détachement des ligaments compromette la nutrition de l'os, d'où l'ostéite centrale et la fracture spontanée consécutive. Or, il n'est pas douteux que les traumatismes puissent entraîner de pareilles lésions. L'ostéite se produit au bout d'un petit nombre de jours. Il est probable que les trabécules osseuses se résorbent et subissent une dégénérescence fibreuse. Si la circulation collatérale se rétablit, ce qui est exceptionnel, par exemple par les artérioles de la face palmaire de l'os, la nutrition reprend et la zone atrophique disparaît. Sinon l'atrophie corticale s'accentue, amenant la fracture de l'os.

Nous ne nous étendrons ni sur la pathogénie des fractures ou arrachements ligamentaires du scaphoïde, ni sur les aspects différents de cet os sur la radiographie suivant les flexions radiale ou cubitale de la main. Disons cependant, au point de vue technique, que cette dernière prise est utile, en ce qu'elle fait entrebâiller le trait de fracture.

La leçon que le radiographe retirera de cette communication est la suivante : si, malgré un examen négatif, il soupçonne une lésion du scaphoïde, il répètera cet examen quelque temps après, afin de s'assurer qu'il n'existe pas d'ostéite centrale, voire de véritable solution de continuité dans l'os.

Dr G. Penneman.

Heuilly et Boeckel. **Contribution à l'étude de la pathogénie et du mécanisme du pied plat valgus douloureux.** (*Gazette médicale de Strasbourg*, 38e année, n° 8.)

Le pied plat a une étiologie variée, depuis l'impotence fonctionnelle du long péronier latéral, et les théories osseuses : ra-

Digitized by Google

chitisme tardif, surcharge de la voûte, en passant par les altérations ligamenteuses.

La bactériologie est venue éclairer cette question d'un jour nouveau et dans ces dernières années deux théories récentes ont été émises sur la cause première de l'affection. L'une (Poncet) interprète comme rhumatisme tuberculeux l'arthrite bien vue par Josselin; l'autre, mise en avant par les maîtres de Nancy, soutient qu'il s'agit d'une arthrite banale. Weiss et Froelich disent, en effet, (Congrès de chirurgie de Paris, 1904) : « Nous sommes en droit d'affirmer que quelques cas au moins de tarsalgie des adolescents, hallux valgus, etc., ne sont que des manifestations d'une infection ostéo-myélitique atténuée, due au staphylocoque blanc... moins virulent que le staphylocoque doré ». C'est la théorie de l'ostéomyélite larvée.

Les auteurs rapportent l'observation de deux cas qui appuient cette théorie; le diagnostic a pu être porté grâce à la radiographie; sur l'épreuve fournie par le premier malade, on aperçoit de nombreux ostéophytes; sur celle fournie par le second, il existe un os tibial surnuméraire.

Dr Bienfait.

M. D. Grauger. **The diagnosis of sarcoma of Bone by means of the X rays.** (*Archives of the Röntg. Ray*, n° 118.)

L'*ostéosarcome* donne une ombre plus pâle que celle du tissu sain. « Dans cette zone, on voit des espaces plus sombres (plus blancs sur les négatifs) dus à des différences de calcification donnant au négatif l'apparence d'une capsule de verre frottée de couleur blanche au moyen d'un tampon de ouate. » Cet aspect est considéré par l'auteur comme caractéristique.

Dans les premiers stades du développement, le néoplasme est entouré par une enveloppe osseuse mince, et lorsque celle-ci cède, la tumeur envahit les parties molles et ses limites se perdent alors dans le vague des parties molles.

Lorsque la tumeur se développe dans une épiphyse, il est excessivement rare qu'elle atteigne l'articulation, à moins qu'à la période ultime.

Ostéomes volumineux. — Les enostoses et exostoses sont les seules affections présentant une grande ressemblance avec les ostéosarcomes. Leur ombre est cependant plus dense, ils n'atteignent pas toute la largeur de l'os et il ne se perdent jamais dans les parties molles.

Digitized by Google

L'*ostéomyélite* circonscrite montre une coque opaque, dans les cas où les parties molles participent à l'inflammation, on reconnait la limite de l'os. On peut aussi déterminer les séquestres.

La *tuberculose osseuse* provoque de la raréfaction de l'os, et cela presque invariablement dans les épiphyses. Contrairemnet à ce qui se passe pour le sarcome, l'articulation est très fréquemment envahie.

La *syphilis des os* fait voir des ombres intenses, le périoste présente des irrégularités beaucoup plus étendues que dans le sarcome et on ne voit pas l'envahissement des tissus mous.

L'*hypernephrome métastatique* ne peut être différenciée d'un sarcome par la radiographie.

Cependant une fracture spontanée chez un vieillard doit faire songer à ce diagnostic et alors l'examen de la région rénale lève les doutes.

Cet article est accompagné de nombreuses reproductions de radiographies.

D[r] BIENFAIT.

BÉCLÈRE. **Le radiodiagnostic différentiel des calculs biliaires et des calculs urinaires.** (*Académie de médecine de Paris*, tome LXIII, p. 663.)

La technique préconisée par le D[r] Béclère se résume en ces mots : Réplétion gazeuse de l'estomac, décubitus dorsal, plaque sur l'hypochondre droit, radiographiée en apnée avec ampoule placée au-dessous.

Dans la recherche radiographique des calculs urinaires, le succès est la règle, l'insuccès l'exception, tandis que, tout au contraire, dans la recherche des calculs biliaires, l'insuccès est la règle et le succès l'exception.

En somme, d'après toutes les recherches expérimentales sur la radiographie des calculs extraits des voies biliaires, toutes les tentatives faites pour les déceler sur le vivant permettent d'aboutir à cette conclusion : « Contenir du calcium en quantité notable, telle est la condition essentielle à laquelle doivent satisfaire les calculs biliaires pour pouvoir être décelés sur le vivant par la radiographie. »

Au point de vue diagnostic, il faut éviter de prendre un calcul hépatique pour un calcul rénal; en effet, si sur un cadavre on introduit un morceau de craie cubique dans la vésicule biliaire

Digitized by Google

et un morceau cylindrique dans le bassinet et que l'on fasse une radiographie, on obtient deux images très voisines qui se superposent presque.

Une malade souffrant de douleurs lombaires et d'hématurie fut soumise à la radiographie. La région droite montre un gros calcul plus perméable au centre, et au pôle inférieur il avait non pas la forme coralloïde des calculs du bassinet, mais la forme d'une prune. Les radiographies prises d'avant en arrière et d'arrière en avant montrent le calcul plus petit dans la première pose que dans la seconde; il en résulte que ce calcul est rapproché de la paroi antérieure : c'est un gros calcul de la vésicule biliaire. L'hématurie était due à la présence d'un second calcul dans le bassinet du rein gauche.

Dr Bienfait.

Chassevant. **Sels de bismuth et radioscopie des organes digestifs.** (*Le Bulletin médical*, 13 juillet 1910.)

Le carbonate de bismuth n'est pas encore la substance idéale à employer pour la radioscopie de l'estomac; parfois il se décompose et donne de l'acide carbonique ainsi qu'en témoigne l'observation suivante :

R... présente les symptômes d'une obstruction du pylore; après l'avoir placé devant l'écran, on lui fait ingérer une potion gommeuse qui contient 20 grammes de carbonate de bismuth. On voit son estomac se ballonner, refouler le diaphragme en haut, soulever le cœur, qui apparaît entouré d'un espace transparent; le malade est pris de violentes éructations. L'estomac revient progressivement à son volume normal, mais la chambre des gaz a encore une dimension exagérée une demi-heure après l'ingestion de la potion bismuthée.

Même résultas chez Mme K... ,atteinte d'aérophagie; l'estomac se dilate lorsque la malade, bien observée, ne fait pas de mouvements de déglutition.

Pendant leur traversée du tube digestif, les sels insolubles de bismuth, rencontrant un milieu acide dans l'estomac, il a paru intéressant à l'auteur de déterminer *in vitro* comment se comportent les différents sels de bismuth vis-à-vis des acides de l'estomac.

Avec l'acide chlorhydrique, on constate qu'aucun des sels expérimentés ne donne une quantité appréciable de bismuth en solution.

Mais si la solution acide est constituée par des acides orga-

Digitized by Google

niques à fonction alcool, tels que les acides lactique, tartrique ou citrique, une plus ou moins forte proportion de bismuth entre en solution.

	Bismuth dissous dans		
	Ac. lactique	Ac. tartrique	Ac. citrique
Sous-nitrate de bismuth....	0.0110	0.008	0.098
Carbonate de bismuth.......	traces	0.011	0.018
Sous-chlorure de bismuth...	traces	0.005	0.018
Gallate de bismuth..........	0.0385	0.078	0.0575
Salycilate de bismuth......	0.011	0.001	0.018
Sulfure de bismuth..........	0.0105	0.008	0.076

Ces résultats montrent la présence d'acides organiques favorisant la dissolution du bismuth; ils permettent de mieux interpréter les cas d'empoisonnement observés à la suite d'ingestion de sels insolubles de bismuth. L'intensité des accidents dépend, non pas de la dose du sel insoluble administré, mais de la portion de ce sel qui est utilisée; elle est variable suivant la teneur en acides organiques du suc gastrique et de la nature de ces acides.

Le sel de bismuth à employer est le sous-chlorure, l'hydrate d'oxyde de bismuth est aussi fort à conseiller.

Dr Bienfait.

G. Maingot. **Radiographies de calculs salivaires.** (In *Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. médic. de Paris*, juin 1910.)

De diverses expériences auxquelles il s'est livré, l'auteur conclut que la radiographie doit être employée à la recherche des calculs salivaires chaque fois qu'ils seront soupçonnés; qu'ils peuvent ne pas apparaître par suite de leur petit volume ou par suite de leur situation au foyer d'un cal osseux très garni; que les calculs sublingaux et sous-maxillaires se recherchent en recourant à l'incidence employée pour les incisives inférieures; ceux du canal de Sténon peuvent se voir en procédant comme pour les molaires supérieures.

Les concrétions parotidiennes apparaîtront bien si la plaque étant contre l'oreille et la branche montante du maxillaire, on fait passer le rayon normal à un travers de doigt en arrière de l'angle du maxillaire.

Dr L. Lejeune.

Digitized by Google

H. Guilleminot. **Posologie en radiographie et étude des contrastes.** (In *Bull. et Mém. de la Soc. de radiol. médic. de Paris*, juin 1910.)

Dans cette étude, le Dr Guilleminot se propose d'indiquer la technique qui permet de définir les meilleures conditions de contraste en radiographie.

Il y a lieu de considérer tout d'abord certains facteurs intervenant dans la recherche des bons contrastes. Ces facteurs sont au nombre de trois :

1° C'est la nature de deux régions voisines considérées. Les fractions du rayonnement incident transmises (Q et Q') sont évidemment invariables suivant les régions, les épaisseurs et les tissus, comme aussi quant à leur qualité suivant le radiochroïsme des tissus. A ces conditions nous ne pouvons rien changer;

2° La qualité du rayonnement incident. Ici les quotités Q et Q' transmises auront une qualité moyenne dépendant du radiochroïsme relatif des tissus et de la qualité moyenne du faisceau incident. qualité variable à notre gré;

3° La plus ou moins bonne utilisation des fractions Q et Q' du rayonnement émergent par le réactif photographique employé.

Le but de l'auteur est d'étudier uniquement le troisième groupe de conditions : l'utilisation des fractions transmises Q et Q', pour obtenir le contraste.

Étant données deux régions voisines transmettant des fractions Q et Q' du rayonnement incident, quelle est la posologie pour avoir de bons contrastes ? Pour bien fixer les idées, Guilleminot part de l'exemple concret suivant : soit une région qui, pour 10 M. incidents de n° 0.600 (6 Benoist) transmet 3 M. de n° 0.775 en une région et 2 M. de n° 810 en une région voisine derrière, par exemple, une certaine épaisseur de lamelles osseuses.

Des quantités Q = 3 M. de n° 0.775 et Q' = 2 M. de n° 0.810, dépendent les impressions radiographiques correspondantes et le rapport Q/Q' peut être regardé comme le facteur de contraste qui produit l'opposition. Si l'on change la dose incidente 10 M. sans changer la qualité du rayonnement, le rapport Q/Q' ne varie pas; le facteur contraste reste le même. La dose incidente optima porr laquelle le facteur Q/Q' donne sur le réactif employé la meilleure opposition varie entre un maximum et un minimum assez étendu variable d'ailleurs suivant la qualité du

Digitized by Google

rayonnement. Si la quantité Q dépasse le maximum, les noirs du négatif sont brûlés et la teinte devient uniforme. Quand elle est inférieure au minimum, les détails ne viennent pas par insuffisance de pose et l'auteur s'attache à résoudre le problème de la *posologie des bons contrastes*.

La première question à résoudre est de savoir entre quelles limites peut varier la qualité émergente pour obtenir de bons contrastes.

Au moyen d'un dispositif imaginé par lui, Guilleminot arrive au résultat suivant : pour le 9 Benoist, les meilleurs contrastes sont obtenus pour des valeurs de Q comprises entre 0.20 M. et 3 ou 4 M. Pour du n° 5-6, les meilleurs contrastes sont obtenus pour des valeurs de Q comprises entre 0.060 M. et 1.2 M. Pour du n° 4 entre 0.04 M. et 1 M. C'est donc entre ce limites de 0.20 M. et 2 M. du rayonnement qu'il faut opérer.

La seconde question est de savoir quelle dose incidente il faut employer pour que la dose émergente se trouve comprise entre les limites de l'échelle des bons contrastes.

Au moyen d'exemples, l'auteur démontre que l'on se trouve toujours dans le voisinage des doses émergentes optima pour obtenir de bons contrastes en employant une dose incidente d'autant d'unités M. que la région a de centimètres d'épaisseur.

L'auteur ajoute qu'il force un peu la dose pour les régions opaques et qu'il la diminue pour le thorax.

Dr L. Lejeune.

W. Oettinger et E. Bonniot. **Contracture spasmodique du pylore dans certains ulcus gastriques.** (In *Bull. et Mém. de la Soc. de radiol. méd. de Paris*, juin 1910.)

Rappelant que le siège de prédilection de l'ulcus se trouve au voisinage du pylore au niveau de la petite courbure, les auteurs rapportent qu'ils ont constaté par la radioscopie que le pylore est presque toujours le siège d'une contracture durable, d'origine spasmodique, qui fait que la troisième portion de l'estomac apparaît à l'écran très réduite dans ses dimensions longitudinales et transversales, et que ce qui constitue la partie terminale visible de l'estomac s'aperçoit généralement un peu à gauche de la ligne médiane et n'est pas le vrai pylore.

Quand à la suite du traitement la situation s'améliore, on voit le pylore, redevenu perméable, dépasser la ligne médiane à droite.

Digitized by Google

Il n'est pas rare dans ce cas de remarquer une notable distension de l'antre pylorique.

Ces constatations tirent leur intérêt de ce fait qu'elles peuvent fortifier le diagnostic précoce d'ulcus ou d'ulcérations gastriques auxquelles les autres signes cliniques, tels la recherche dans les selles des hémorragies occultes, auraient pu faire penser.

Dr L. LEJEUNE.

VAQUEZ et BORDET. **L'examen orthodiagraphique des modifications pathologiques du volume du cœur.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 avril 1910, n° 284.)

Les modifications pathologiques du volume du cœur peuvent être globales ou partielles. Dietlen a observé la diminution du volume du cœur dans la tachycardie paroxystique; Moritz a constaté la diminution de l'ombre cardiaque lorsque le pouls augmente à la suite de l'effort.

Les augmentations globales se notent au cours de maladies infectieuses, de la diphtérie, de la pneumonie, de la fièvre typhoïde (Dietlen).

Les modifications de cet ordre sont surtout importantes lorsqu'il s'agit de myocardite.

Les auteurs ont constaté cette augmentation globale de l'ombre cardiaque chez un malade atteint de myocardite éthylique. Un schéma montre le volume du cœur considérablement augmenté, puis la diminution obtenue, sous l'influence du traitement.

La constatation des modifications partielles du volume du cœur présente une importance bien plus grande que celle des modifications globales. MM. Vaquez et Bordet, après avoir décrit la manière de déterminer le volume ventriculaire, la position de choix à donner au malade, sous l'écran radioscopique, dans les différentes affections, montrent des schémas caractéristiques et spéciaux à chacune de celles-ci.

L'examen orthodiagraphique apporte donc un appoint considérable pour la détermination du volume total et partiel du cœur, mais *un diagnostic n'offre de garanties rigoureuses que lorsque les données radiologiques sont interprétées et complétées par les observations de la clinique.*

ETIENNE HENRARD.

Digitized by Google

EYCKMAN. **Radiographie stéréoscopique** (Stereoröntgenographie). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XIV, H. 6.)

I. Remarquons tout d'abord que dans la stéréoscopie radiographique, nous avons affaire à des images produites par des *foyers* d'où émanent *directement* les rayons photochimiques, tandis que nos images stéréoscopiques habituelles sont engendrées par de la lumière *réfléchie*. Il suffit d'y songer un instant pour comprendre que la nature des ombres, qui jouent dans la constitution du relief un rôle si important, est bien différente dans les deux cas. Le problème stéréoscopique présente donc deux faces suivant que l'on considère le point de vue mathématique ou psychique. Notre imagination tend malgré tout à superposer les deux images propres de chacune de nos rétines, à *créer* ainsi une image unique qui ne correspond pas nécessairement à la réalité, et l'erreur est d'autant plus facile en radiographie que nous pénétrons dans un domaine qui ne nous est pas familier et où notre fantaisie n'a plus le contrôle de l'habitude. De là, la nécessité de limiter cette fantaisie par une technique fondée sur des bases sérieuses. Or, il faut bien avouer qu'il règne dans la technique des prises stéréoscopiques une diversité étonnante.

II. L'auteur définit ce qu'est une prise *normale*. C'est celle où :

1° Les plaques occupent exactement le même emplacement dans les deux prises;

2° La *ligne de base*, joignant dans l'espace les deux positions successives de l'anticathode, mesure 65 mm., soit la même distance que celle qui sépare les deux centres optiques chez une personne normale;

3° La distance de l'anticathode à l'objet n'est pas inférieure à 25 cm., limite en dessous de laquelle la vision stéréoscopique est forcée;

4° La ligne de base est parallèle à l'un des bords de la plaque et son point milieu verticalement situé au-dessus du centre de figure de la plaque. Dans ces conditions, les perpendiculaires abaissées des deux centres anticathodiques sur cette dernière, sont désignées par l'auteur sous le nom d'axes principaux. Ils sont donc distants également de 65 mm. et ne jouent bien entendu aucun rôle dans la formation de l'image; ce sont plutôt des repères.

Toute vue stéréoscopique qui n'est pas prise dans ces conditions

Digitized by Google

ne permet pas la reconstruction mathématique, exacte, de l'objet.

III. *Construction de l'image.* — L'auteur s'attache tout d'abord à démontrer que la formation des images stéréoscopiques se fait suivant les lois de la projection centrale. Lorsqu'on superpose les deux épreuves, droite et gauche, soit réellement, soit virtuellement à l'aide d'un stéréoscope, l'écart qui sépare les deux projections d'un point déterminé croît avec sa hauteur au-dessus du plan de projection.

IV. *Reconstitution de l'image.* Lorsque l'on place les yeux en lieu et place des anticathodes et qu'on examine alors les deux images stéréoscopiques superposées à la distance de prise, la reconstruction mathématique de l'objet a lieu. Chaque point continue à être vu sous la même *convergence oculaire* que lors de l'examen direct de l'objet supposé transparent; l'accommodation seule ne se trouve plus dans les mêmes conditions, car elle est nécessairement la même pour tous les points des clichés, et essentiellement variable pour tous les points de l'objet. C'est là un défaut inhérent à la vision stéréoscopique, mais il est accessoire.

L'auteur montre ensuite, par une série de constructions mathématiques, que la reconstruction exacte de l'objet ne peut se faire, c'est-à-dire qu'il y a déformation de l'image :

1° Lorsque les yeux se placent latéralement par rapport à la position qu'occupaient les anticathodes;

2° Lorsque les yeux se rapprochent ou s'écartent de la plaque;

3° Lorsque la superpostion des deux images n'est pas exacte;

4° Lorsqu'on intervertit les deux images (pseudostéréoscopie);

5° Lorsqu'on emploie une ligne de base plus grande ou plus petite que la normale. Les variations de la ligne de base sont inversément proportionnelles de celles de l'image stéréoscopique, c'est-à-dire que celle-ci semble plus petite et plus rapprochée si la ligne de base augmente et inversement, sans préjudice des aberrations possibles d'ordre psychique, tels les étirements ou allongements de l'objet.

Le système de Marie et Ribaut, fondé essentiellemnt sur la variabilité de cette base, serait donc défectueux et à rejeter de la pratique. L'auteur critique cette méthode;

6° La convergence des yeux et par suite les images rétiniennes ne se modifient pas, si les clichés sont réduits et rapprochés dans le même rapport, mais l'accommodation augmente; néanmoins, la reconstruction mathématique est possible.

Digitized by Google

V. *Technique de la prise.* — Nous avons vu dans quelles conditions se fait la prise normale (voir § II). L'auteur voudrait en outre que, à titre de contrôle, on marquât la trace des axes principaux sur la plaque, et il donne les moyens d'arriver à ce résultat.

VI. *Méthodes d'examen.* — Placement des images : si l'on se sert des négatifs, l'image gauche sera placée devant l'œil gauche ; de même l'image droite prendra place devant l'œil droit. Examine-t-on, au contraire, les épreuves positives, la disposition est inverse, et l'on voit alors une image symétrique de l'image stéréoscopique réelle.

La base de la méthode consiste maintenant à superposer ces deux images dans l'espace. On se sert à cet effet de stéréoscopes à miroir, à prismes et à lentilles.

Si l'on désire une reconstruction mathématique de l'objet, l'examen se fera à l'aide du stéréoscope à miroir, modèle Helmholtz, où l'éclairement des deux plaques est sensiblement le même.

Si l'on a réduit les épreuves, il est préférable d'employer un stéréoscope à lentilles, par exemple le stéréoscope à lentilles plan-convexe de 10 dioptries : il existe une relation entre la distance de prise et l'échelle de réduction. Avec le stéréoscope précité, si l'on a fait une prise normale, la réduction sera égale à la distance de prise exprimée en décimètres, augmentée de l'unité.

L'auteur examine les différents stéréoscopes, notamment dans leurs rapports avec la possibilité d'une reconstruction mathématique.

Enfin, il existe d'autres moyens qui permettent d'obtenir la coïncidence des deux images stéréoscopiques. Citons :

a) La *polarisation de la lumière :* on projette sur un écran les épreuves éclairées par de la lumière polarisée dans différentes directions et on place devant les yeux des Nicols convenablement choisis ;

b) Les *Parallax-stéréo :* on réunit successivement les deux épreuves stéréoscopiques en les photographiant sur une plaque unique et en ayant soin de placer à une très petite distance au devant de celle-ci un fin réseau linéaire. La plaque est légèrement inclinée, alternativement dans un sens et dans l'autre. Le réseau cache ainsi à l'œil droit l'image de l'œil gauche et réciproquement ;

c) Les *anaglyphes :* il est possible d'obtenir, soit par des pro-

Digitized by Google

cédés spéciaux d'impression et de coloration, soit à l'aide des plaques autochromatiques Lumière, des négatifs transparents et colorés, l'un en rouge, l'autre en vert, et d'examiner ces images avec un binocle, dont l'un des verres est rouge, et l'autre vert. Ainsi chaque œil ne perçoit que l'image correspondante.

Dr G. PENNEMAN.

MOLLOW. **Contribution à l'étude du diagnostic des kystes à échinocoques du poumon et du foie à l'aide des rayons X** (Beitrag zur Röntgendiagnostik des Lungen- und Leberechinokokkus). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XV, H. 3.)

La symptomatologie du kyste à échinocoques du poumon se confond à ses débuts avec celle de la tuberculose pulmonaire ou des tumeurs : hémoptysies, sueurs, épanchements pleurétiques, matité de forme un peu spéciale, il est vrai, de certains territoires pulmonaires, déplacements d'organes refoulés, mais ce n'est que dans la période ultime, lorsque la déchirure du kyste s'est produite, et que des lambeaux de membranes ou des crochets ont fait leur apparition dans l'expectoration que le diagnostic se précise indubitablement. Parfois la ponction exploratrice ramène le liquide hydatique, hyalin, pathognomonique; mais c'est là une pratique qui n'est pas sans danger, car elle expose à la dissémination des germes. D'ailleurs, nous devons nous efforcer d'établir un diagnostic plus précoce.

La méthode de la déviation du complément appliquée par von Chedini et d'autres, au diagnostic de l'échinococcie, sera heureusement complétée par l'étude radiologique. La première nous permettra d'affirmer l'existence de la maladie; la seconde précisera sa localisation, son extension, ainsi que les bases de l'intervention éventuelle.

A l'examen radiologique, le kyste à échinocoques se présente dans le poumon, sous forme d'une ombre, dont l'intensité toujours assez forte varie suivant la densité du liquide kystique, ombre nettement circonscrite, arrondie, homogène si le kyste est clos, sous forme d'un anneau sombre à centre clair, si le kyste s'est vidé dans une bronche, car il n'existe plus alors que la paroi kystique et la paroi réactionnelle du poumon qui sont imperméables aux rayons X, tandis que de l'air est venu remplacer le contenu.

L'auteur relate trois cas de kystes du poumon. Dans le pre-

Digitized by Google

mier, la tumeur était située à gauche au niveau du hile. Mollow croit, peut-être un peu arbitrairement, à l'origine aérogène du kyste. En dehors de l'hypothèse possible de l'infection par la voie des vaisseaux, il semble certain qu'il ne provienne pas du foie. Dans le deuxième cas, localisé à droite, une opacité occupe toute la zone inférieure du poumon, se distinguant d'un épanchement pleurétique par la convexité de son bord supérieur. Dans le troisième cas, il s'agit d'un kyste d'origine hépatique, ayant déterminé, à la suite de sa rupture, une pleurésie purulente.

Dr G. Penneman.

Markovic. **Diagnostic radiologique des lésions de la base du crâne** (Röntgenologische Diagnostik der Schädelbasisverletzungen). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XV, H 5.)

Les fractures de la base du crâne sont le plus souvent indirectes; il existe en outre une relation entre la modalité du traumatisme et la direction des fissures. La thérapeutique de ces fractures était autrefois conservatrice; elle tend de plus en plus aujourd'hui à devenir interventionniste, spécialement si ces fractures s'accompagnent de symptômes de compression ou d'épanchement. Les indications de l'intervention ne sont néanmoins pas bien déterminées et l'examen radiologique peut être d'un puissant secours au chirurgien.

L'examen du crâne doit être complet et nécessite plusieurs prises dans des directions déterminées. On pourra déceler ainsi :

1° Des solutions de continuité dans la paroi cranienne. Elles se présentent presque toujours sous forme de fissures. On s'orientera sur leur direction, leur étendue, leur largeur, leurs rapports avec les ramifications des vaisseaux, notamment avec l'artère méningée moyenne et les sinus de la dure-mère. Parfois on observera la déhiscence de sutures interosseuses. Une réserve s'impose au diagnostic, à cause de l'existence possible d'anomalies, soit dans le parcours, soit dans l'ossification des sutures normales;

2° Des épanchements sanguins dans les sinus des os faciaux: leur opacité y remplace la transparence de l'air;

3° Des suites éloignées du traumatisme : empyème, hyperostose, calcification de territoires cérébraux ramollis, exceptionnellement de tumeurs intracraniennes.

La détermination de l'existence de la fracture et de sa direc-

Digitized by Google

tion ne sera pas seulement utile au clinicien, mais aussi au médecin légiste ou expert dans certains accidents de travail.

Relation succincte de quelques cas de fracture de la base.

Dr G. PENNEMAN.

HAENISCH. **La périarthrite ossifiante scapulo-humérale** (Ueber die Periarthritis humero-scapularis mit Kalkeinlagerung im Röntgenbilde. Bursitis subdeltoidea u. subacromalis; Duplaysche Krankheit). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XV, H. 5.)

Il n'est pas rare que l'examen radiographique de la région scapulo-humérale amène la découverte d'opacités de grandeurs variables, floconneuses ou granuleuses, sans structure osseuse trabéculaire, au niveau de la partie externe de la tête humérale, recouvrant celle-ci ou situées entre le trochiter et l'acromion. Les os qui entrent dans la constitution de l'articulation de l'épaule sont d'ailleurs normaux. Les malades éprouvent une douleur forte, progressivement croissante, spontanée ou se révélant à la pression de la région seulement. Les mouvements actifs (abduction, élévation) et passifs sont limités; il existe de la parésie. Les phénomènes s'installent soit insidieusement (allure chronique), soit peu de jours après un traumatisme (allure aiguë). Aussi la confusion est-elle *possible* avec l'arrachement d'une lamelle osseuse.

On songea à interpréter ces ombres comme des lésions capsulaires ou périostiques accompagnées d'ossification ou d'infiltration calcaire; ou encore comme des concrétions intra-articulaires. Stieda crut tout d'abord à des dépôts tophacés dans la synoviale, ce qui est d'ailleurs possible. Mais il y a lieu de noter l'absence habituelle de symptômes goutteux chez les malades.

D'autre part, dans les quelques cas où une intervention eut lieu, Bergeman et Stieda purent s'assurer qu'il s'agissait bien d'une inflammation de la synoviale, et fournir la preuve de la nature calcaire, non pas uratique des concrétions. Le sixième cas de l'auteur est également très démonstratif à ce sujet. On y observe la métaplasie du tissu fibreux en tissu osseux, à côté d'une simple infiltration calcaire. Les bourses séreuses subacromiale et subdeltoïdienne peuvent être affectées séparément ou simultanément.

Dans les sept cas cités par l'auteur, il s'agit d'adultes sains,

Digitized by Google

sans tare tuberculeuse ou rhumatismale; on ne peut donc invoquer ni dégénérescence diathésique ni dégénérescence sénile, pour expliquer le phénomène.

Jusqu'à quel point ces productions calcaires contribuent-elles à provoquer les douleurs ? Il n'est pas possible de le dire : parfois il y a une relation entre elles, d'autres fois pas; ainsi les douleurs ayant disparu, l'ombre anormale peut persister sur la radiographie. Au surplus, il n'est pas nécessaire que des dépôts calcaires se produisent dans toute synovite; leur apparition n'est qu'un éphiphénomène venant se greffer probablement sur une nécrose partielle de la synoviale. Quant au sort ultérieur qu'elles subissent, il est variable. Généralement, dans les cas traités et guéris, elles se réduisent ou disparaissent totalement; d'autres fois, elles persistent ou augmentent.

Le traitement consiste dans la fixation de l'article, puis en enveloppements chauds, massage, kinesithérapie; éventuellement on aura recours à l'extirpation sanglante.

Dr G. Penneman.

von Dehn. **Un cas d'induration pulmonaire** (Zur Kasuistik der Lungenenduration). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XV, H. 5.)

L'auteur rapporte le cas d'un jeune homme devenu poitrinaire à la suite de la variole. Cliniquement, le malade présente une matité complète de tout le poumon gauche, de la respiration bronchique et des râles bruyants à ce niveau. Radiologiquement, il existe une opacité étendue de l'aire pulmonaire gauche intéressant tout le poumon à l'exception du sommet. Entre autres particularités, citons le déplacement en masse du médiastin et du cœur, à gauche; aussi le canal médullaire de la colonne thoracique est-il nettement visible sur la plaque: à côté de lui se projette la zone claire de la trachée, sauf dans la région cervicale, où les deux se superposent. Il s'agit évidemment ici d'une induration très étendue du poumon gauche, avec bronchectasie.

L'induration du poumon est une affection rare, dont l'étiologie est encore incertaine; mais il semble que ce soit un stade ultime de cicatrisation se greffant sur des lésions multiples de l'arbre respiratoire. Ces lésions sont consécutives à la bronchopneumonie qui accompagne certaines maladies infectieuses : rougeole, coqueluche, influenza, malaria, etc., soit à la pneumonie croupale récidivante, et mal résorbée. Dans ce dernier cas, on

Digitized by Google

peut parfois suivre, à l'aide des rayons X, les progrès de l'affection. La production de l'induration n'entraîne pas nécessairement la participation de la plèvre au processus. Peut-être le système lymphatique est-il intéressé, ainsi que semble le prouver l'observation fréquente d'hypertrophie ganglionnaire du hile dans les infections précitées. D'ailleurs certains individus réagissent vis-à-vis des agents infectieux par une abondante formation de tissu fibreux.

Spécialement, la variole, dont on connait le pouvoir cicatrisant, produit fréquemment des éruptions sur la muqueuse respiratoire, et nous concevons fort bien la génèse de la bronchectasie, de la bronchosténose, etc.

Il y aurait lieu d'examiner systématiquement les individus ayant été atteints de variole afin de fixer l'un des modes étiologiques de l'induration pulmonaire.

Dr G. Penneman.

Haenisch. **Kyste rénal radiographié** (Nierencyste im Röntgenogramm). *(Fortschr. a. d. Geb. d. Rönt.*, Bd. XV, H. 5.)

On est actuellement en droit d'exiger, pour un examen de la région rénale, que le contour du rein soit nettement visible sur le négatif; non seulement le diagnostic de la néphrolithiase ne peut qu'y gagner en certitude, mais on peut ainsi fixer la forme, la grandeur, la position de l'organe. Il est possible de diagnostiquer alors la dilatation du bassinet, l'hypertrophie compensatrice, certaines tumeurs rénales.

L'auteur contribue au diagnostic des affections rénales en citant un cas de kyste solitaire de la grosseur d'une prune, situé dans le pôle supérieur du rein, et au niveau de son bord externe. Il se présente sur la radiographie sous forme d'une ombre homogène, arrondie, à bords nets. Le patient n'accusait pas de symptômes bien déterminés. Le diagnostic radiologique fut contrôlé par l'opération subséquente et reconnu exact.

Dr G. Penneman.

Beck. **La radiographie stéréoscopique comme moyen de diagnostic dans la tuberculose pulmonaire** (Stereoskopische Radiographie als diagnostisches Hilfsmittel bei Lungentuberkulose). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntg.*, Bd XV, H. 5.)

L'importance de l'examen radiographique n'est plus à méconnaître dans la confirmation du diagnostic de la tuberculose pul-

Digitized by Google

monaire, où il prend place à côté des autres moyens d'investigation. Si la méthode n'est pas encore assez généralement adoptée dans le monde médical, c'est en partie à cause de la difficulté pour le praticien d'analyser lui-même l'image radiographique; d'autre part, il suspecte trop volontiers l'enthousiasme du radiologue. De là l'utilité de la méthode stéréoscopique, mise en valeur par Wenckebach et Köhler, et dont l'interprétation est en quelque sorte accessible à tous.

L'ancienne méthode, c'est-à-dire l'examen avec plaque unique, a le désavantage de superposer, sur le plan de projection, des lésions situées à différentes hauteurs; d'où l'apparition d'ombres fortuitement confluentes, ou trop grandes, ou trop intenses, ou déviées de leur position réelle. En outre, les opacités produites par les côtes, la clavicule, le cœur, viennent masquer l'aire transparente du poumon.

Aves la méthode stéréoscopqiue, la radiographie cesse d'être une projection; elle devient un objet plastique, perméable, où chaque opacité vient occuper sa place effective à l'intérieur du thorax; les os deviennent en quelque sorte transparents; le regard fouille leurs interstices, les déviations et les aberrations de projection sont corrigées, au moins en partie. Par transposition des plaques, on obtient une pseudoscopie : on voit le thorax dans une direction diamétralement opposée, sans nouvelle prise. C'est là une méthode d'examen qui peut se faire, mais il importe de ne pas oublier qu'elle n'introduit aucun élément nouveau dans le diagnostic, et ne peut en tout cas remplacer réellement la prise dans le sens opposé.

L'interprétation par la stéréoscopie est notamment plus *facile :*

1° Dans les infiltrations précoces du sommet, parce qu'elle dissocie l'ombre des os entourant cette région;

2° Dans les cas avérés, où l'on se rend mieux compte de l'étendue des lésions, de l'existence de cavernes; le pronostic s'en trouve raffermi. On peut confondre une caverne avec un pneumothorax; celui-ci est le plus souvent pariétal, celle-là est habituellement centrale et entourée d'une gangue inflammatoire périphérique qui la caractérise;

3° Pour différencier les lésions actives ou guéries. Les premières sont diffuses, se fondent insensiblement dans le tissu pulmonaire environnant, les secondes sont enrobées dans du tissu sain, et nettement délimitées;

4° Pour analyser les ombres accidentelles qui se détachent sur le poumon et qui ne sont pas nécessairement de nature tubercu-

Digitized by Google

leuse, mais qui peuvent être des résidus d'autres infections ou inflammations.

Sur un grand nombre de clichés normaux ou pathologiques, on voit partir du hile des traînées sombres qui rayonnent vers le sommet, latéralement et vers la base. Elles sont plus fréquentes chez le vieillard que chez l'enfant. L'examen stéréoscopique peut jeter quelque lumière sur leur interprétation. Si l'on injecte les voies aériennes à l'aide d'un produit opaque, elles disparaissent; cela ne prouve-t-il pas qu'elles forment partie intégrante avec les parois des ramifications bronchiques. L'opinion des auteurs qui les considèrent comme des productions périvasculaires serait donc erronée. Les cartilages, à l'état normal, les infiltrations et les ganglions péribronchiques, à l'état pathologique, contribueraient à former ces images. L'anthracose pulmonaire ne jouerait aucun rôle dans leur apparition.

Dr G. Penneman.

Radiothérapie

Barjon (Lyon). **Le traitement radiothérapique des angiomes.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 avril 1910, n° 284.)

L'auteur donne une statistique de vingt-deux cas d'angiomes traités et guéris par la radiothérapie. Il y a dans cette série des angiomes d'espèces très différentes ; angiomes petits, limités, superficiels, aspect de fraise ou de framboise; angiomes plus volumineux, sous-cutanés, de teinte violacée ou bleuâtre avec infiltrations diffuses et gros vaisseaux veineux dilatés; angiomes animés de battements plus ou moins marqués, aspect de tumeurs érectiles; enfin, angiomes profonds et diffus, avec prolongement dans les cavités de la face.

Technique. — Dans quelques cas, les applications radiothérapiques ont été faites à nu; dans d'autres, après quelques séances à nu, le traitement a été continué en filtrant les rayons sur des lames d'aluminium de 1/2 ou de 1 millimètre d'épaisseur. Il faut éviter toute réaction sérieuse des téguments, si l'on veut avoir un résultat esthétique parfait. Il vaut mieux aller plus lentement et faire quelques séances de plus pour respecter l'in-

Digitized by Google

tégrité de la peau. Le résultat est obtenu plus tardivement, mais il est parfait.

Les rayons employés correspondaient à 5-6 Benoist, la dose fut de 5 à 8 H. répartis en une ou plusieurs séances rapprochées, puis une nouvelle dose était administrée au bout de trois semaines. M. Barjon n'a jamais observé de récidive dans les cas où le traitement n'a été cessé qu'après la dispartion complète de la tumeur.

L'auteur conclut à la supériorité de la radiothérapie sur les autres méthodes (électrolyse, pointes de feu, vaccination de la tumeur, excision chirurgicale), qui laissent à leur suite des cicatrices souvent très apparentes. Chez plusieurs malades qui avaient eu recours, avant la radiothérapie, à d'autres méthodes, des cicatrices persistent cependant, tandis que chez les malades traités exclusivement par les rayons de Röntgen, on ne trouve plus trace de la tumeur.

Dans trois cas d'angiomes diffus et profonds, la radiothérapie n'a pas amené de résultats. L'auteur attribue cet insuccès à l'âge des malades (10 ans, 20 et 21 ans) et peut-être à l'emploi de rayons trop peu pénétrants. Dans deux autres cas, en effet, chez deux enfants de 7 mois portant des tumeurs angiomateuses des paupières avec prolongement intra-orbitaire, la guérison fut complète.

Ce travail très démonstratif est accompagné de photographies prises avant et après le traitement.

Etienne Henrard.

Bordier et Horand (Lyon). **Action des rayons ultra-violets et des rayons X sur les bactéries examinées à l'ultra-microscope.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 avril 1910, n° 284.)

Les rayons ultra-violets, à la dose de 10 unités de quantité, ont une action bactéricide manifeste et constante sur les espèces étudiées (spirochète refringens, spirochète de Kielamengelou et Von Cube, streptocoque, staphylocoque, spore du protozoaire de Jaboulay, trouvés dans la sérosité d'un cancer du maxillaire; coli-bacille, entérocoque, spore de Jaboulay, trouvés dans la sérosité d'un cancer du rectum).

Les rayons X, même à doses élevées, n'agissent pas sur les micro-organismes, ceux-ci continuant leur vie comme avant l'irradiation.

Etienne Henrard.

Digitized by Google

JAUBERT DE BEAUJEU (Lyon). **Sur la méthode de Klingelfuss pour la mesure des quantités de rayons X.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 mai 1910, n° 286.)

L'auteur confirme les résultats obtenus par Klingelfuss pour la mesure des quantités de rayons X; le scléromètre de Klingelfuss peut donner le degré radiochromométrique de rayons X qu'une ampoule émet pendant son fonctionnement; de plus, par l'application de la formule de Klingelfuss, il permet de faire le dosage de ces rayons d'une façon précise.

ETIENNE HENRARD.

Technique

H. GUILLEMINOT. **Sur l'emploi des nouveaux écrans renforçateurs. Posologie.** (In *Bull. et Mém. de la Soc. de radiol. méd. de Paris*, juin 1910.)

L'auteur a cherché à préciser la valeur de la réduction du temps de pose attribuable aux écrans renforçateurs, valeur sur laquelle on n'était pas encore fixé.

Le dispositif adopté pour ces recherches est celui dans lequel le rayonnement X traverse d'abord la plaque radiographique par sa face en verre; le verre absorbe donc une fraction du rayonnement incident; il durcit en outre ce rayonnement en le filtrant. Cette perte est pour 5-6, 6-7 et 8-9 Benoist respectivement de 52 p. c., 49 p. c. et 40 p. c. pour des plaques de verre mince; pour des plaques épaisses elle devient 62, 65 et 47 p. c.; mais on sait que si l'on emploie le procédé inverse, c'est-à-dire l'écran le premier, celui-ci absorbe 53 p. c. de n° 8-9 et 65 p. c. de n° 6-7; or, l'auteur croit que les effets renforçateurs sont plutôt en rapport avec l'intensité du rayonnement excitateur mesurée à l'émergence, qu'avec la chute d'intensité du rayonnement incident à la traversée de la couche plus ou moins épaisse de la matière active de l'écran.

Des expériences auxquelles il s'est livré, Guilleminot peut conclure que la zone des bons contrastes présente à peu près une échelle de même étendue avec ou sans écran, mais si l'on com-

Digitized by Google

pare les doses qui, pour chaque qualité de rayonnement, correspondent au minimum de l'échelle des bons contrastes, soit avec écran, soit sans écran, puis celles qui correspondent au maximum, on trouve que :

Pour le n° 8-9, les doses avec écran sont de 1/25 à 1/30 des doses sans écran. Pour le n° 5-6, elles sont de 1/15; pour le n° 4, elles de seront de 1/8 à 1/10.

Donc, en employant des doses de 1/30 à 1/8, suivant la qualité du rayonnement, on obtient, grâce à l'écran renforçateur, une échelle de contrastes aussi étendue que par la radiographie ordinaire. La silhouette radiochromométrique obtenue avec 5 M. sans écran équivaut à la silhouette de 0.25 M. avec écran s'il s'agit de rayons n° 8-9; à celle de 0.30 pour des rayons n° 5-6 B. et 0.50 s'il s'agit de n° 4. De plus, le rayonnement qui marque 8-9 sans écran donne 10 avec écran; celui qui marque 5-6 donne 7-8 et celui qui marque 4 donne près de 7; d'où il est permis de conclure qu'un rayonnement garde à peu près son numéro radiochromométrique quand on l'utilise avec l'écran renforçateur. Il faut tenir compte de la quantité absorbée par le verre de la plaque.

L'auteur conclut que le pouvoir actinique, le pouvoir radiographique de l'écran croît légèrement de bas en haut de la gamme, tandis que l'action radiographique du rayonnement diminue.

Il y a deux effets qu'il faut distinguer :

1° L'effet global; la valeur renforçatrice des écrans croît de 8 à 30 quand on passe du n° 4 à 9;

2° Le rendement vrai : le pouvoir de provoquer la luminescence (d'où résulte la valeur renforçatrice de l'écran) croît légèrement du n° 3 au n° 9 du bas au haut de la gamme X, tandis que le pouvoir radiographique direct du faisceau X excitateur diminue légèrement. L'auteur conclut que, en tenant compte du fait que les rayons qui émergent du corps étant relativement durs, 7-10 ou même 12 et plus, le temps de pose peut être diminué à 1/15, 1/30 et même 1/40.

La réduction est d'autant plus forte qu'on a affaire à des régions plus épaisses et à des rayonnements plus durs.

On arrivera toujours à de bons résultats si l'on adopte la posologie suivante : 0.03 M. à 0.04 M. par centimètre d'épaisseur de région traversée avec les écrans Gehler ou ceux de Kalbaum.

Dr L. Lejeune.

Digitized by Google

EFFETS GÉNÉRAUX ET LOCAUX
SUR L'ORGANISME
DE PETITES DOSES DE RADIUM

par L. CHEVRIER

Chirurgien des Hôpitaux de Paris

—

Me tenant en dehors de toute étude historique de la question, je désire me borner uniquement à l'exposé des recherches que j'ai poursuivies sur ce sujet.

On me permettra cependant quelques considérations générales.

Les modifications générales et locales dues à l'introduction dans l'organisme de petites quantités de radium sont dues à la diffusion dans les tissus du métal radioactif ou de son émanation, à ce que j'appellerai la radioactivation organique générale ou locale.

Cette radioactivation organique directe et immédiate est passa- et rapidement, si on injecte le radium dans la circulation sanguine par voie intraveineuse, comme l'a fait Dominici : le liquide radifère diffuse presque instantanément et l'organisme est immédiatement radioactivé.

Cette radioactivité organique directe et immédiate est passagère si on emploie, comme l'ont fait Wickham et Degrais, des sels solubles qui finissent par s'éliminer.

Si, au contraire, on emploie des sels insolubles, le sulfate, par exemple, suivant la formule de Dominici, le radium, après avoir circulé, se fixe dans certaines organes, foie et poumons surtout (Dominici et Faure-Beaulieu) et par l'émanation sanguine constante de ces *dépôts de radium*, l'organisme est radioactivé d'une façon permanente.

Digitized by Google

Mais la radioactivation organique générale peut être obtenue d'une façon indirecte par injection sous-cutanée de liquides radifères. C'est cette méthode seule que j'ai utilisée dans mes recherches. Cette radioactivation indirecte et secondaire est assez rapide si on emploie des sels de radium solubles. Si on utilise, au contraire, des sels insolubles en suspension, qui laissent un dépôt permanent de radium au niveau de l'injection, elle est plus lente. Au bout de vingt-quatre heures, en prélevant du sang, j'ai constaté que la radioactivation générale n'était pas encore obtenue. Elle est réalisée, et d'une façon durable, au bout de quatre jours.

Cette radioactivation secondaire indirecte est précédée d'une radioactivation locale, passagère ou durable, suivant qu'on a employé des sels solubles ou insolubles.

Il est capital, lorsqu'on injecte des suspensions de sels insolubles, et je ne saurais trop y insister, de bien agiter l'ampoule et de la chauffer un moment entre les doigts, pour détacher des parois les cristaux imperceptibles de sulfate et les mélanger au liquide. Si l'on prend sans l'agiter le liquide d'une ampoule restée longtemps immobile, on injecte une solution contenant de l'émanation, mais point de sels de radium : on ne crée plus dans l'organisme un dépôt fixe du précieux métal et le succès de l'injection est compromis.

EFFETS GENERAUX

J'étudierai en quelques mots les effets généraux sur la nutrition, sur le sang et sur la cholémie postchloroformique.

a) Sur la nutrition. — Des *analyses d'urines* ont montré que dans les premiers jours suivant l'injection, tous les matériaux de l'urine voient leurs quantités accrues, sauf les chlorures : il y a donc une activation des combustions organiques.

Le volume et la densité augmentent en même temps (courbe 1) ce qui est anormal ; au bout de quelques jours, leurs courbes oscillent comme normalement, en sens inverse.

L'urée augmente aussi, et l'acide urique présente des pous-

Digitized by Google

sées cycliques (courbe 2) dont il sera utile de vérifier la constance et de chercher la cause.

Les phosphates (courbe 3), après avoir augmenté, oscillent et semblent diminuer à chaque nouvelle injection.

J'ai enregistré chez un malade et un lapin, au bout de quelques jours, une légère augmentation de poids.

Ces études de chimie urinaire devront être reprises avec soin en réglant les régimes et en vérifiant l'action, prochaine et lointaine, d'une seule injectioni (l'émanation acquérant son taux maximum constant au bout de trois semaines) et des injections multiples.

Il semble donc que la radioactivité générale de l'organisme s'accompagne d'une excitation des phénomènes de la nutrition.

b) Sur le sang. — Ici je n'ai étudié que les variations numériques.

Du côté du sang, j'ai constaté sous l'influence des injections du radium, une légère diminution des globules blancs suivie de poussées irrégulières, qui diminuent peu à peu d'amplitude pour osciller en définitive plutôt au-dessous de la normale (courbes 3 et 4).

Les globules rouges, au contraire, se multiplient et augmentent de nombre en même temps que la quantité d'hémoglobine augmente.

L'augmentation est progressive et se fait par échelon (courbes 3 et 4).

Dans les observations, le gain des globules rouges a été comparable dans des périodes de durée à peu près égales : en trois semaines, gain de 450,000 à 500,000.

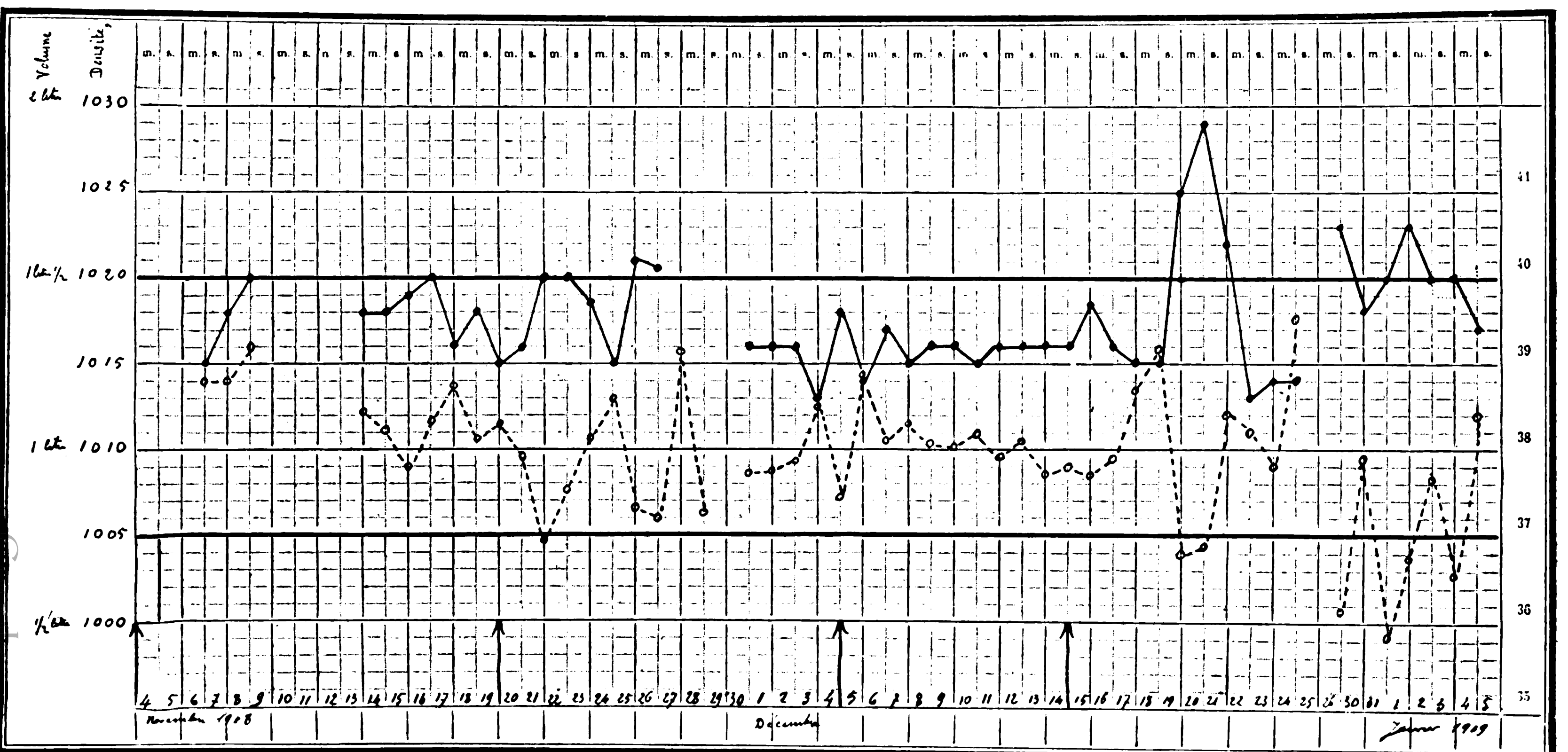
Dans une observation, l'augmentation a été de 1,200,000 environ en quarante-cinq jours.

Il semble donc qu'on pourrait utiliser les injections de sels insolubles de radium dans le traitement des anémies.

A quoi sont dues ces variations numériques ?

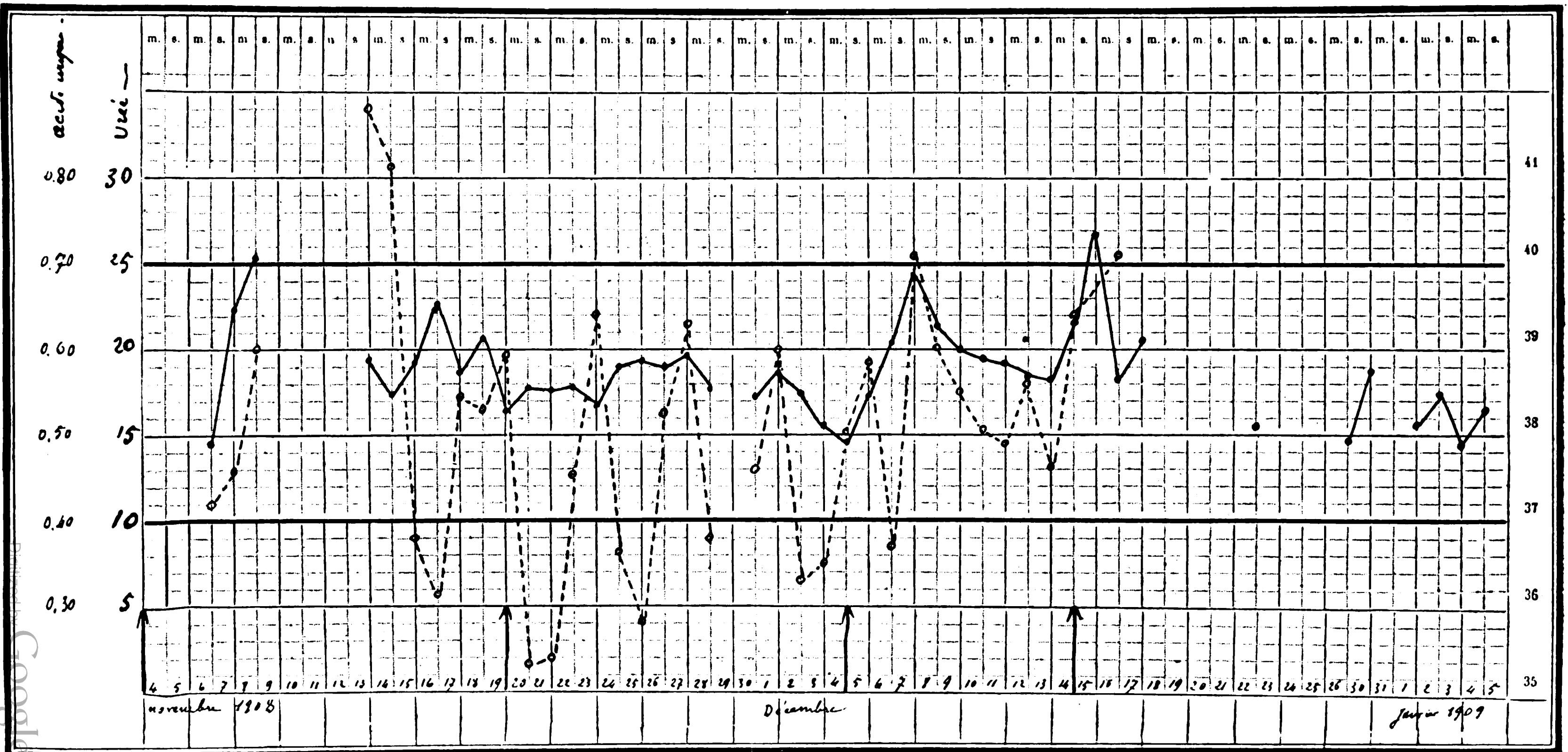
Le radium agit-il en excitant les organes hématopoiétiques, la

Digitized by Google

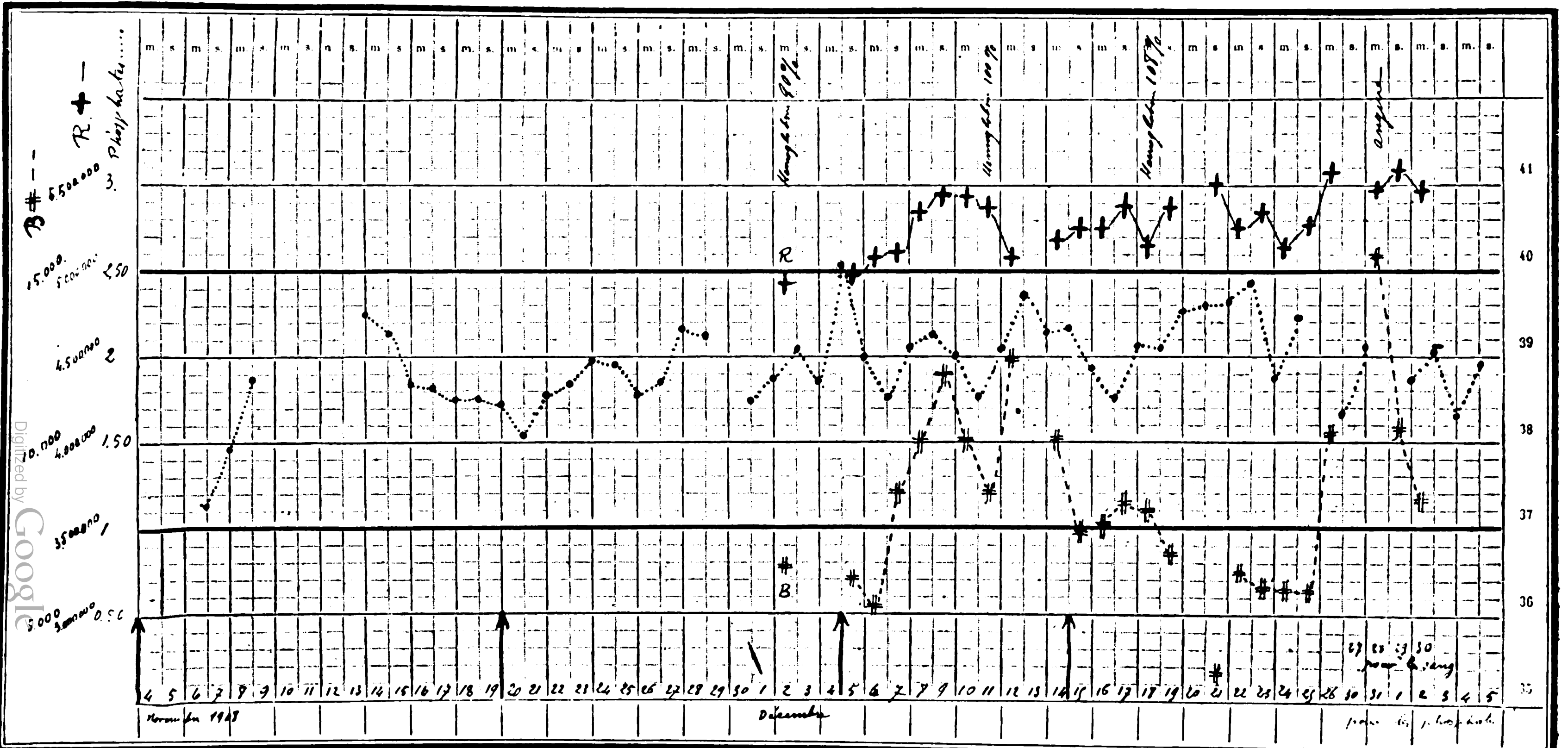


COURBE 1. — Volume et densité des urines.

Digitized by Google

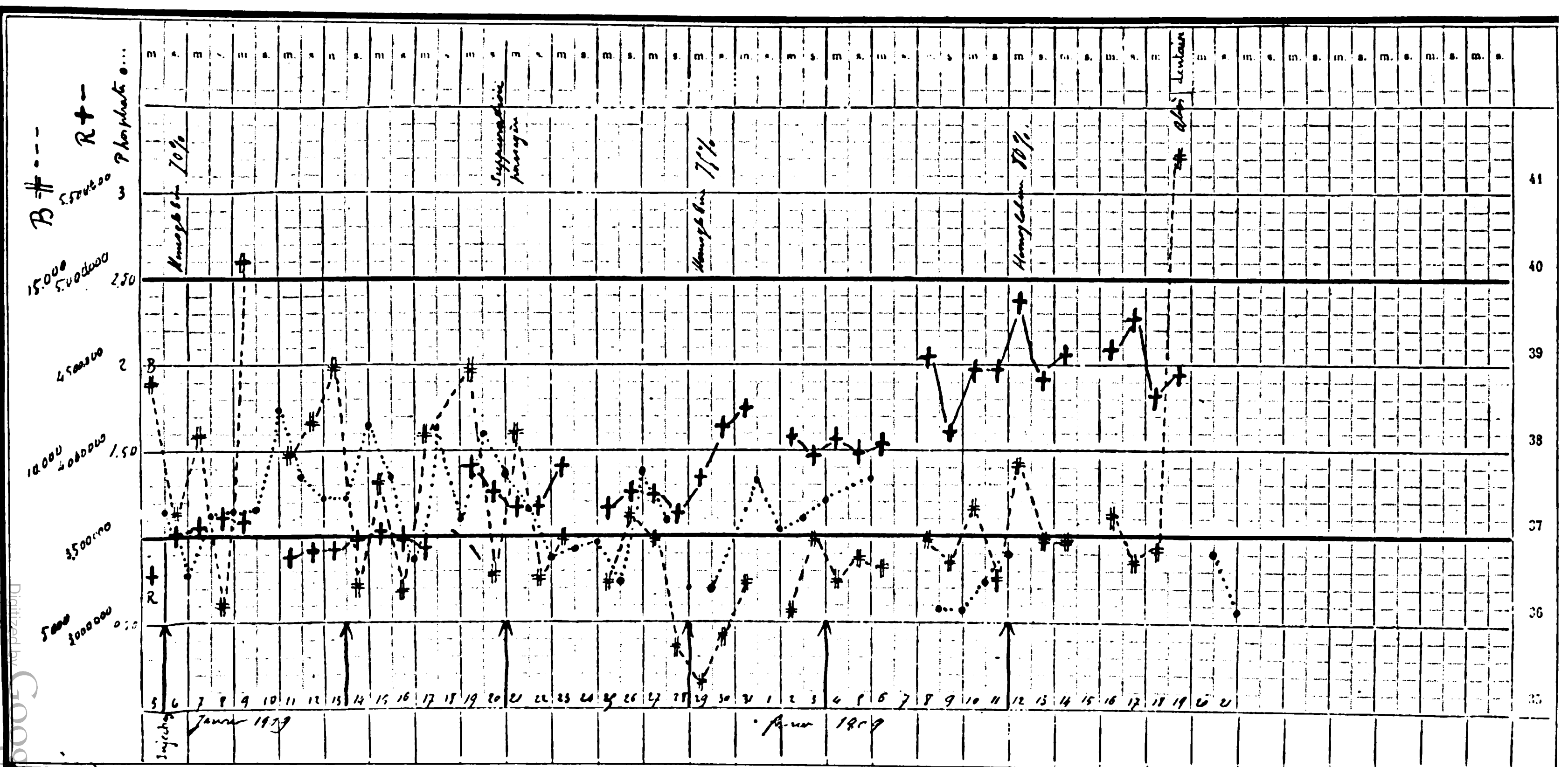


Courbe 2. — Urée et acide urique.



COURBE 3. — Phosphates, Globules rouges R et Globules blancs B.

Digitized by Google



COURBE 4. — Phosphates, Globules rouges R, Globules blancs B.

Digitized by Google

moelle osseuse par exemple, ou bien empêche-t-il la destruction journalière des globules en augmentant leur résistance ? C'est un point qu'il nous reste à préciser. Peut-être le double processus est-il réalisé ? Quelques examens nous ont permis de constater en tout cas que la résistance globulaire était un peu augmentée.

Qu'il me soit permis de signaler en passant qu'à côté des variations numériques, il serait intéressant d'étudier les variations biologiques et toxiques, comme Dominici y a insisté après son expérience avec Petit et Jaboin (radioactivation du sang d'un cheval.)

Variations biologiques : ce sont les modifications sous radioactivation des antigènes, des anticorps, des sensibilisatrices, des compléments sur l'utilisation desquelles sont basées toutes les recherches actuelles des laboratoires (Wassermann et tous ses dérivés, agglutinations, etc.).

Variations toxiques : ce sont les modifications sous radioactivation du pouvoir toxique ou antitoxique spontané ou provoqué du sérum d'un animal pour un autre animal de la même espèce ou d'une espèce différente; c'est, en un mot, toute l'étude de la sérothérapie à reprendre après radioactivation des sujets. Et il est pour le moins vraisemblable qu'on obtiendra des résultats différents de ceux qu'on obtient actuellement.

Voilà un champ d'étude très vaste ouvert aux chercheurs par la radioactivation du sang des organismes vivants.

c) Sur la cholémie postchloroformique. — C'est par des observations à côté que j'ai été amené à employer le radium pour atténuer les effets nocifs des anesthésiques généraux.

Je cherchais sur les lapins l'action des sels insolubles de radium à un certain point de vue. Mes lapins avaient été endormis par injection intra-péritonéale du mélange chloral-morphine, employé couramment en physiologie pour l'anesthésie des chiens.

Sur deux lapins, j'avais donc fait la même intervention, brute chez le lapin témoin, avec injection de 10 microgrammes de sulfate de radium sur l'autre.

Digitized by Google

Or, j'ai été frappé de ce fait, que le lapin témoin — qui n'avait pas reçu de radium — a été long à se réveiller de son anesthésie; une fois réveillé, il a semblé profondément atteint pendant vingt-quatre heures, ne mangeant pas, ne faisant pour ainsi dire aucun mouvement. J'ai même cru qu'il ne survivrait pas à l'opération bénigne que je lui avais fait subir. Il n'en fut rien, mais il sembla fortement intoxiqué par son anesthésie.

Le lapin qui avait reçu du radium, au contraire, à peine réveillé, reprit un habitus normal, et ne sembla nullement souffrir ni de son anesthésie, ni de son opération.

Quoi qu'il en soit du mode d'action exact du sulfate de radium, il me sembla jouer un rôle dans l'absence de tout incident postanesthésique.

Or, j'ai démontré qu'après toute anesthésie chloroformique, même la plus normale et la plus simple, il y a de la cholémie.

Cette cholémie postchloroformique normale et constante est décomposable en deux stades et suit la marche suivante :

Elle débute pendant la chloroformisation même, c'est ce que j'ai appelé la cholémie d'inhalation chloroformique.

Mais elle continue à augmenter quand le malade ne respire plus d'anesthésique, c'est ce que j'appelle la cholémie par rétention chloroformique. La cholémie par rétention chloroformique est normalement toujours supérieure à la cholémie d'inhalation et atteint son maximum (1 pour 12,000 en moyenne) au bout de quarante-huit heures en moyenne pour redescendre à la normale dans un délai de huit à onze jours.

Connaissant les propriétés activantes générales du sulfate de radium sur les échanges organiques et les modifications sanguines qu'il produit, et ayant noté son influence heureuse chez le lapin à la suite d'une anesthésie générale (non chloroformique d'ailleurs), j'ai pensé à l'utiliser pour activer l'élimination du chloroforme ou modifier du moins les réactions de l'organisme.

Voici un résultat très satisfaisant et très démonstratif : la cholémie par inhalation chloroformique s'est produite, le malade est passé de 1 pour 34,500 à 1 pour 30,000 et immédiatement, comme le prouve la prise de sang faite à la fin de l'anes-

Digitized by Google

thésie. Mais il n'y a pas eu de cholémie par rétention chloroformique notable : le malade est resté à 30,000 pendant deux jours, il avait retrouvé son état antérieur le cinquième jour; donc plus que jamais raccourcissement de la durée de la cholémie, ascension beaucoup moins élevée de la courbe, avec atténuation considérable de la cholémie secondaire ou par rétention chloroformique.

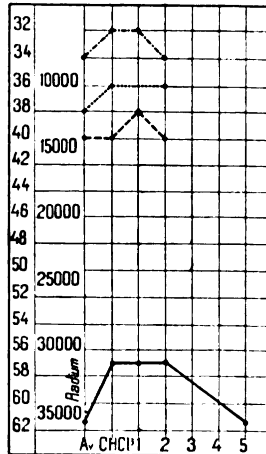


Fig. 5

Sulfate de radium ; courbes de la cholémie
et de la résistance globulaire.

L'injection de sulfate de radium avait été pratiquée sous la peau vingt-quatre heures avant l'opération. Un fait intéressant à noter, c'est qu'au moment de l'anesthésie, alors que le radium prouvait son action sur l'organisme en modifiant la courbe de cholémie, le sang n'était pas radioactif, comme me l'a démontré la recherche de l'émanation dans le sang (examen fait à ma demande au Laboratoire biologique du radium). On n'a pas fait la recherche de l'émanation dans le sang.

EFFETS LOCAUX

J'ai étudié les effets locaux des petites doses de radium dans certaines *infections* et dans la *cicatrisation*.

Digitized by Google

a) DANS QUELQUES INFECTIONS. — Le pouvoir excitateur des petites doses de radium que nous avons constaté dans les phénomènes généraux, fait de son utilisation dans les infections une arme à double tranchant, car si la défense est excitée, le microbe l'est aussi, à moins qu'il ne soit particulièrement sensible au radium, comme le gonocoque.

1° *Dans les tuberculoses chirurgicales.* — L'insuccès final de cette médication est la preuve, à mon avis, que les petites doses de radium — excitantes au point de vue local et général — sont excitantes pour tous les éléments sur lesquels elles peuvent agir, aussi bien pour l'attaque que pour la défense : elles activent les cellules de l'organisme, mais elles activent aussi les microbes qui le menacent.

Il était particulièrement séduisant d'attaquer par le radium, dont l'action totale se produit en deux à trois semaines, le bacille de Koch, qui se développe assez lentement, et on pouvait espérer le succès. *Aux doses où nous l'avons employé*, nous avons eu des *insuccès, après amélioration passagère.*

Voici mes deux faits en quelques mots :

I. — Tuberculose fistuleuse de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, avec large ulcération cutanée.

Je fais autour et sous l'ulcération tuberculeuse et dans les fongosités péri-articulaires des injections de sulfate de radium. Le premier effet bienfaisant a été la *disparition des douleurs.* Au bout de huit à dix jours, je constate que l'ulcération a diminué d'une façon sensible.

Malheureusement, cette indiscutable amélioration ne se maintient pas. Malgré quatre nouvelles injections espacées de huit jours environ, les lésions augmentent et je suis obligé d'enlever l'orteil et son métatarsien. Actuellement la malade est guérie et marche d'une façon satisfaisante.

A l'examen histologique de la pièce enlevée, je constate un nombre de cellules géantes très considérable, particulièrement dans la graisse sous-cutanée.

II. — Dans un petit abcès froid de la face interne du tibia,

Digitized by Google

injection de 20 microgrammes de sulfate de radium après ponction évacuatrice. Le pus se reforme.

Ponction et évacuation partielle sans injection nouvelle, au bout de quelques jours. Je constate que la formule cytologique du pus n'est pas normale : on trouve des polynucléaires à l'examen microscopique : ce fait, comme l'ont montré les études zymologiques postérieures de Fiessinger, doit être considéré comme un pas vers la guérison.

Malgré cette tendance à l'amélioration, l'abcès continue à croître peu à peu et ne guérit pas.

Donc échec thérapeutique final après amélioration se traduisant dans un cas par la diminution d'une ulcération tuberculeuse, dans l'autre cas par la mutation de la formule cytologique et zymologique.

La première phase s'explique par l'excitation des défenses organiques produites par le radium, la seconde par l'excitation malheureuse et concomitante du microbe.

Peut-être l'emploi de doses différentes donnerait-il un résultat meilleur.

2° *Dans le rhumatisme blennorragique* (injections intra-articulaires ou périarticulaires). — J'ai employé là encore le sulfate de radium préparé suivant les indications de Dominici. La dose est de 20 à 40 microgrammes par articulation. Une seule inoculation suffit.

La *technique* de l'injection doit varier suivant la forme de l'arthrite gonococcique à traiter.

Dans les *formes hydarthrosiques*, après ponction évacuatrice (avec une petite aiguille), j'injecte le sulfate de radium dans l'articulation elle-même.

Dans les *formes phlegmasiques*, dans lesquelles prédomine l'inflammation péri-articulaire, j'injecte le liquide autour de l'articulation, par des piqûres multiples à raison de quelques gouttes par piqûre, suivant la technique classique de Lannelongue pour les injections sclérogènes de chlorure de zinc.

Le résultat primaire de ces injections péri ou intra-articulaires est la *disparition rapide et totale de la douleur :* celle-ci disparaît en moins de vingt-quatre heures : il y a parfois une phase de lé-

Digitized by Google

gère exacerbation passagère dans les formes phlegmasiques. Avec l'analgésie, reparaît la *possibilité de la mobilisation*.

La *résorption des épanchements suit :* L'infiltration et l'œdème phlegmasique commencent à se résorber à partir du sixième jour. Dans les hydarthroses aiguës, le liquide intra-articulaire se reforme après ponction évacuatrice, puis diminue et disparaît à partir du dixième jour. Dans les hydarthroses chroniques, la résorption est plus lente et peut durer des semaines, mais toute douleur ayant cessé le malade peut reprendre très tôt la vie normale.

La précocité de la mobilisation *prévient la redoutable ankylose* si fréquente. Dans un de mes cas, j'ai eu un résultat fonctionnel entièrement satisfaisant du genou, alors que la malade ankylosait un doigt, atteint de rhumatisme et qui n'avait pas été traité.

Je passe rapidement en revue les autres manières dont on a employé le radium contre le rhumatisme blennorragique.

On s'est servi d'abord d'*appareils à sels collés et de toiles radifères :* ces appareils d'une grande activité, pour ne pas être dangereux pour les téguments, doivent donner des rayons filtrés, dépourvus en particulier des rayons α, agents provocateurs des radiumdermites. Seule la zone soumise à l'appareil devient indolore. Il faut plusieurs applications — de quelques heures à vingt-quarte heures — pour les grandes articulations. La médication doit être continuée quelques jours pour que le résultat soit définitivement acquis.

Les boues radioactives ou *boues actinifères* ont été employées en applications et en pansements (pansements humides à la boue). Elles sont riches en rayons α; leur usage doit être continué plusieurs jours de suite. Elles déterminent parfois des érythèmes bénins, mais qui obligent à interrompre le traitement.

Pour juger ces méthodes et faire entre elles un choix judicieux, il est utile de rappeler les expériences de Wickham touchant l'action du radium sur les cultures de gonocoques. Celles-ci ne sont pas modifiées par les appareils : mais si on soumet une culture à l'eau radifère et qu'on ensemence, on obtient des cultures

Digitized by Google

modifiées, à périphérie étoilée : ces modifications seraient dues à l'action élective des rayons α. Je signale en passant l'utilité qu'il y aurait à reprendre des expériences à un autre point de vue; en effet, la morphologie des cultures importe peu, ce qu'il faut étudier, ce sont les modifications de la virulence.

La conclusion, c'est que les appareils à sels collés, qui ne donnent pas de rayons α, qui sont très chers, rares, à action trop localisée, mesurant trop bien l'analgésie, ne sont pas la meilleure manière d'utiliser le radium contre le rhumatisme blennorragique.

Les boues actinifères sont plus avantageuses, mais elles ont contre elles la nécessité d'une longue utilisation et la possibilité d'érythèmes qui interrompent le traitement.

Les injections de sels radifères péri ou intra-articulaires, que je propose et que j'ai été le premier à faire, je crois, ont tous les avantages : présence de rayons α, action presque immédiate, diffusée à toute la jointure, définitive, sans pansement immobilisateur — sans aucun inconvénient : c'est donc à mon avis la méthode de choix.

b) Dans la cicatrisation. — La cicatrisation comprend la cicatrisation épithéliale par première et seconde intention, la cicatrisation fibreuse et la cicatrisation osseuse ou cal.

1[d] *Cicatrisation épidermique par seconde intention (plaies ouvertes et ulcères).* — Les petites doses de radium ont une action favorable sur les processus de la cicatrisation que j'ai été le premier à signaler, je crois.

Les *matériaux radifères* que j'ai utilisés sont de divers ordres. Les suspensions de *sels insolubles de radium* (sulfate de préférence, préparé suivant l'indication de Dominici), m'ont servi à faire des injections autour et sous la surface des ulcères, la piqûre doit être faite en peau saine.

J'ai usé de *pommades radifères* indifférentes ou antiseptiques (à l'érythrol) que j'appliquais directement sur la plaie, dans un but d'économie, avec une spatule aseptique.

Les *poudres radifères* sont d'un usage facile : j'ai employé des poudres indifférentes (charbon), antiseptiques (érythrol, per-

Digitized by Google

borate de sodium), modificatrices (bicarbonate de soude, sucre). L'application s'en fait par saupoudrage à travers une compresse aseptique. L'inconvénient des poudres est l'*adhérence* du pansement sec aux tissus; en l'enlevant, on emporte une partie des cellules épithéliales néoformées, d'où la nécessité de pansements rares. Pour éviter l'adhérence, j'ai enduit les compresses du pansement d'une pommade indifférente, ou pansé avec des bandelettes imbriquées de silk protectrice (comme pour des greffes).

A la suite de ces pansements avec des substances radifères et quelle que soit la couleur de la substance employée, j'ai constaté l'*exsudation* par la plaie d'un liquide séreux qui prend sur les compresses une teinte brun-noirâtre : cette teinte n'est pas due à l'oxydation des poudres ou pommades qui se conservent indéfiniment en flacons à l'air libre sans changement de couleur.

En même temps que la plaie secrète, la peau voisine se recouvre de *lamelles épidermiques* agglomérées en larges squames.

Ces *modifications biologiques* s'accompagnent *d'améliorations thérapeutiques* notables.

Les *plaies creuses bourgeonnent* avec une grande rapidité : une cavité à loger le poing a été aplanie en trois semaines.

Les bourgeons blafards et gris des *plaies atones* deviennent roses et vivants.

L'*épidermisation* se fait avec une rapidité plus grande. Le liseré épidermique gagne plus vite vers le centre de la plaie. A côté de cette active épidermisation *de proche en proche*, j'ai vu des *îlots épidermiques* se faire au milieu de bourgeons charnus, comme autant de greffes spontanées. Comment naissent ces îlots d'épidermisation, je ne saurais le dire.

Cette épidermisation réactionnelle a une vitesse et une activité variables suivant les terrains et les plaies, mais il est certain qu'elle est activée par le radium : je l'ai vérifié maintes fois en pansant la même plaie ou des plaies voisines avec des matériaux divers radifères et non radifères : toujours l'épidermisation a été plus active là où avait agi le radium.

Il importe d'ailleurs de savoir *employer à propos* les matériaux divers, car tous n'ont pas les mêmes effets.

Digitized by Google

Les injections radifères et les matériaux à l'érythrol excitent surtout le *bourgeonnement*.

Les produits radifères au perborate et au sucre sont surtout *épidermisants*, le sucre est d'ailleurs plus excitant que le perborate, qui, lui, est antiseptique par l'oxygène qu'il dégage.

Il y a souvent avantage à *combiner* leur action.

Par exemple — dans une plaie profonde ou un ulcère atone et creux, employer les injections radifères des sels insolubles et panser à la poudre ou à la pommade à l'érythrol radifère; quand le bourgeonnement et la vitalité semblent suffisamment excités, panser au perborate et au sucre radifères mélangés.

Dans un ulcère ordinaire déjà bourgeonnant, et dont on cherche l'épidermisation, panser au perborate et au sucre radifères, et pour obtenir l'activité du bourgeonnement des tissus, ajouter un nuage de poudre d'érythrol, ou un nuage de scharlach-rot radifère.

La *solidité* et le *trophisme* des cicatrices semblent meilleurs après traitement au radium : une malade, qui avait vu ses ulcères récidiver plusieurs fois, est restée guérie depuis que je l'ai soignée.

Et même la suractivité de l'épidermisation m'a permis de tenter le *tatouage des cicatrices :* des corps étrangers aseptiques sont enlisés sous le débordement des cellules épithéliales : je l'ai constaté empiriquement en voyant des grains noirs de charbon englobés dans la pellicule épidermique après pansement au charbon radifère. Ce résultat peu esthétique m'a fait songer à tatouer les cicatrices en rose-chair en employant des poudres renfermant en proportions convenables des particules blanches, roses et jaunes. C'est là un essai qu'il sera intéressant de continuer.

2° *Cicatrisation épidermique par première intention et cicatrisation fibreuse.* — Sur ce chapitre, mes essais ne sont pas assez avancés pour que je puisse rien dire encore. Je pratique la réunion de mes plaies cutanées et aponévrotiques avec des catguts radifères obtenus par un procédé que je ne puis préciser. J'expérimente des catguts radifères à des titres divers, d'ailleurs relativement faibles.

J'ai obtenu macroscopiquement des réunions semblant plus ra-

Digitized by Google

pides et meilleures; mais le microscope est venu me montrer que, histologiquement, la cicatrice ressemblait absolument à une cicatrice normale.

Je n'ai évidemment pas encore trouvé le titrage de catgut suffisant pour avoir une cicatrisation plus rapide et histologiquement constatable.

En continuant à expérimenter, j'arriverai évidemment au titre convenable, car il serait extraordinaire que la loi générale d'activation ne se vérifiât pas pour cette variété de cicatrisation.

3° *Cicatrisation osseuse, cal.* — Il importe de noter d'abord la difficulté d'obtenir des fractures expérimentales comparables : le traumatisme, bien qu'appliqué toujours de la même façon, ne produit pas toujours la même variété de fracture : le déplacement et le chevauchement sont très différents suivant les cas et il est évident qu'au point de vue de la consolidation, on ne peut comparer une fracture dont les fragments peu déplacés ne se sont pas abandonnés complètement, et une fracture dans laquelle le chevauchement longitudinal est de 1 centimètre et dans laquelle les parties avivées des fragments ont perdu tout rapport. La consolidation se fait dans des délais absolument différents suivant les cas.

Il est donc de toute nécessité de tenir très grand compte de la variété de fracture dans l'appréciation des résultats.

Ceci étant dit, j'avais songé il y a un an et demi environ à étudier l'action du radium sur la *cicatrisation osseuse*. J'avais donc fracturé des pattes à deux lapins : dans un foyer de fracture j'ai injecté 10 microgrammes de radium, l'autre m'a servi de témoin. En sacrifiant mes deux lapins au bout de dix-huit jours, j'ai constaté que la fracture dans laquelle j'avais injecté du radium, tout en présentant encore un peu de mobilité anormale, était plus avancée en consolidation que la fracture témoin.

Cette année, j'ai refait une série d'expériences. Tout en essayant de vérifier le fait de l'année précédente, j'ai tenté d'aller un peu plus loin et de savoir si le radium agissait comme excitant cellulaire local ou comme excitant général de la nutrition.

J'ai pris trois séries, de trois cobayes chacune, je leur ai fait

Digitized by Google

à tous, et par le même procédé, des fractures de l'humérus gauche.

A la première série (cobayes 2, 3, 4) j'injecte 10 microgrammes de sulfate de radium dans le foyer de fracture (action locale du radium).

La deuxième série (5, 6, 7) ne reçoit aucune injection et sert de série témoin.

La troisième série (8, 9, 10) reçoit 10 microgrammes de sulfate de radium sous la peau du dos (action générale du radium).

Mes animaux supportent bien le traumatisme, cependant le troisième jour le n° 7 est trouvé mort (de la série témoin, sans radium).

J'ai examiné les animaux régulièrement et voici brièvement ce que j'ai constaté au point de vue de l'œdème et du gonflement : diminution très nette le dixième jour, disparition le douzième jour chez les cobayes 2 et 3 (radium local).

Chez tous les autres l'œdème persiste encore au bout de vingt jours.

En ce qui concerne la disparition de l'œdème, la série à radium local a donc été favorisée.

Le troisième sujet (n° 4) a présenté jusqu'au bout une déformation de la région, qui n'était pas due à de l'œdème mais au déplacement considérable des fragments.

Au point de vue de la mobilité, je ne veux parler que de l'exploration après autopsie qui est la seule incontestable.

J'ai sacrifié mes animaux au bout d'un mois, quand l'exploration clinique me révélait la consolidation d'un certain nombre de fractures.

Ici il importe de distinguer les cas, au nombre de huit, par suite de la mort d'un cobaye témoin.

Trois fractures sont sans déplacement, ou avec déplacement minime, il se trouve qu'il y en a un cas par série : elles sont consolidées toutes les trois d'une façon parfaite, sans aucun mouvement de latéralité. On n'en saurait faire état dans la discussion de la valeur thérapeutique du radium : ces fractures sans grand déplacement (fig. 6) ont dû se consolider assez vite et si,

Digitized by Google

au trentième jour, le résultat est le même dans les trois séries, au vingt-cinquième jour il aurait peut-être été différent : il faudrait donc voir sur des animaux sacrifiés plus tôt. Je note en passant que le cobaye de la troisième série (radium général) a un énorme cal fusiforme.

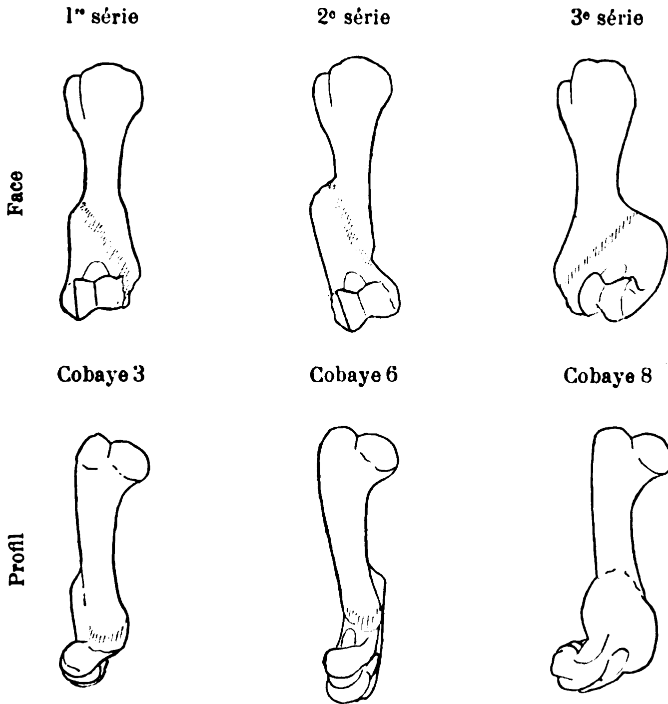


Fig. 6

Dans les fractures avec déplacement notable et chevauchement (fig. 7), les résultats sont les suivants :

Dans la première série (radium local) une des fractures est parfaitement consolidée.

L'autre présente encore de très petits mouvements anormaux, mais excessivement minimes : donc sur deux cas un cal définitivement solide et l'autre sur le point de l'être.

Dans la deuxième série (témoin) un seul cas, présentant de la mobilité anormale encore extrêmement nette, beaucoup plus accentuée que le cas incomplet de la première série.

Digitized by Google

Dans la troisième série (radium général), deux cas, avec non-consolidation dans les deux cas : mouvements étendus, plus étendus même que sur le cobaye témoin.

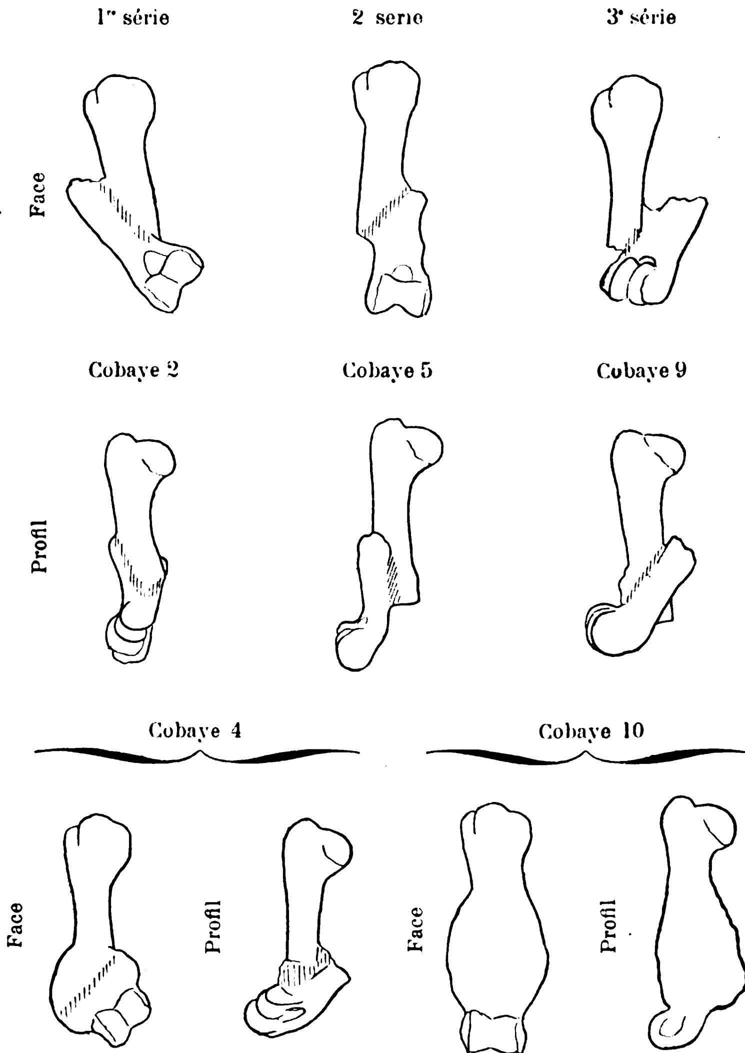


Fig. 7

A remarquer que les cals de la série 3 sont volumineux : le tissu de connexion entre les fragments est fibreux et dur sur le

Digitized by Google

cobaye 9, fibro-cartilagineux et facile à entamer au bistouri sur le cobaye 10 : cet aspect tout particulier du dernier cas est peut-être dû à ce que le sujet était en état de gestation. Il y aurait là un petit point à préciser ou à reprendre.

Cette étude expérimentale, sans permettre de formuler des conclusions absolument fermes, contient cependant quelques enseignements.

Si nous laissons de côté les fractures sans chevauchement -- pour lesquelles nous n'avons pas d'éléments d'appréciation - il semble que le *sulfate de radium*, injecté *dans* le foyer de fracture, *active la formation du cal*, par excitation locale de la vie cellulaire (disparition de l'œdème et solidité plus rapide).

Le radium injecté en dehors du foyer de fracture, agissant par les modifications du métabolisme général, retarde la formation du cal (peut-être par élimination trop active des sels de chaux et des phosphates) et donne des cals beaucoup plus volumineux.

Je me propose de compléter par de nouvelles recherches cette étude de l'action du radium sur la consolidation des fractures, qui peut être capitale au point de vue des accidents du travail, et comme traitement préventif des pseudarthroses.

Sur un homme porteur d'une fracture hélicoïdale de jambe, j'ai pratiqué une injection de sulfate de radium dans le foyer; deux mois après, il marchait fort bien. Je cite le fait sans en vouloir rien conclure, à titre de document.

Ces divers résultats obtenus dans des ordres différents sont concordants à un certain point de vue et permettent de conclure que les petites doses de radium, au lieu d'être abiotiques, comme les fortes doses, de diminuer la vie des cellules, ou de modifier leur processus évolutif, sont hyperbiotiques, excitantes des fonctions des cellules normales ou pathologiques.

Digitized by Google

LA RADIUMTHÉRAPIE EN GYNÉCOLOGIE

par Mme le Dr FABRE (Paris) et M. le Dr BENDER (Genève)

HISTORIQUE

Nous avons déjà publié, dans des travaux antérieurs, la bibliographie de la question. Cependant, il nous est agréable de rappeler ici les noms des confrères qui nous ont précédés dans cette voie.

Un des premiers, le Dr Abbé, publiait en 1905 une étude sur le cancer utérin.

Peu de temps après, les Drs Oudin et Verchère publiaient leurs résultats sur les fibromes, les hémorrhagies et les uréthrites blennorragiques.

Les Drs Wickham et Degrais obtinrent ensuite des résultats encourageants en employant un rayonnement filtré par des écrans métalliques très minces (appareil radio-utérin de Wickham), leurs essais portent sur des métrites hémorragiques et des uréthrites.

Les travaux plus récents du Dr Chéron sur les salpingo-ovarites complètent cette série qui nous autorisait à poursuivre ces recherches sur un terrain plus vaste et dans toute l'étendue du domaine de la gynécologie.

EXPERIENCES DE LABORATOIRE

Nous aurions voulu apporter ici à l'appui, et comme vérification de nos travaux cliniques, une étude histologique des organes du petit bassin, de leur évolution et de leurs transformations sous l'influence du radium.

Digitized by Google

Malheureusement le temps ne nous a pas permis d'approfondir suffisamment cette étude et nous nous réservons de l'exposer ultérieurement.

Nous ne mentionnerons en passant qu'un fait qui nous parait suffisamment démontré et qui a, en gynécologie, une importance capitale.

Après avoir irradié par le rayonnement ultra-pénétrant les ovaires de six cobayes femelles, pendant des durées et avec des intensités comparables à celles que nous employons journellement en gynécologie, nous avons dûment constaté que les six animaux en expériences se sont comportés, au point de vue de la fécondité, comme les six témoins non irradiés. Les douze cobayes femelles furent en effet fécondées dans les mêmes conditions quelque temps après.

Des expériences analogues sont actuellement en train sur des ovipares et d'autres mammifères, mais cette étude, de très longue haleine, ne pourra être publiée que dans quelque temps.

TECHNIQUE

Tous les appareils, supports de radium, peuvent avoir leur rôle en gynécologie suivant le siège des affections à traiter.

Si l'on veut agir à l'intérieur *du col ou du corps même de l'utérus*, il est nécessaire d'y introduire la source du rayonnement, ainsi que les dispositifs de filtration répondant aux nécessités de la méthode du Dr Dominici.

Il est indispensable, en effet, que les particules α et la fraction molle du rayonnement β soient arrêtés par un écran métallique d'épaisseur convenable, et que les particules secondaires émises par l'écran métallique lui-même soient arrêtées par une gaine extérieure de caoutchouc, de gutta, de gomme ou de tarlatane.

Deux formes d'appareils cylindriques se prêtent à cette technique :

La *première* est *l'appareil radio-utérin* du Dr Wickham, qui se compose essentiellement d'une tige métallique recouverte sur sa surface extérieure de sels de radium collés. Cette tige peut

Digitized by Google

être recouverte d'un écran métallique creux. L'ensemble se visse à sa partie inférieure au centre d'une plaque ronde (recouverte de sels de radium collés et d'un écran spécial). Cette plaque recouvrira le col de l'utérus tandis que la tige cylindrique sera introduite dans le canal cervical.

La *deuxième* forme d'appareil peut se prêter aux applications à l'intérieur du vagin, du col et de la cavité utérine.

Elle consiste dans l'emploi des appareils cylindriques creux à sels libres du Dr Dominici, introduits à l'intérieur d'une sonde ou d'un tube de caoutchouc, ou enveloppés de tarlatane.

Il peut être parfois nécessaire de faire une dilatation préalable du canal cervical.

Les *écrans* ou les tubes employés doivent avoir une épaisseur de *5/10 de millimètre d'argent ou d'or*, ou de *1 millimètre de plomb ou de nickel.*

Leur *contenance* varie de *5 milligrammes de sel pur à 5 centigrammes.*

Leur *activité utile* ou *rayonnement filtré* varie de 2,500 activités à 25,000.

En *pansements vaginaux*, on peut employer, soit les mêmes tubes à sels libres, munis de leurs écrans, soit des appareils circulaires plats, à sels collés identiques à ceux qui sont utilisés en dermatologie et en neurologie.

Dans ce cas, les sels collés d'activité 500,000 ou au quart de pur suffisent généralement, munis d'écrans de nickel de 1/10 à 5/10 de millimètres d'épaisseur et complètement enveloppés d'une feuille de coutchouc de grandes dimensions dont les côtés sont ramenés en arrière de l'appareil et attachés sur toute leur longueur pour former un manche.

Ces appareils varieront de *1 centigramme à 8 centigrammes* de sel, 500,000, correspondant à *2 milligrammes et demi* et *2 centigrammes* de sulfate pur.

Leur *rayonnement extérieur* filtré dans ces conditions donnera environ *1,000 activités* pour les premiers et *8,000 activités* pour les derniers.

Digitized by Google

Les *dimensions* respectives de ces appareils ronds sont de *1 centimètre carré* et *8 centimètres carrés.*

Pour atteindre certaines tumeurs telles que les fibromes ou pour traiter les annexes, à travers la *paroi abdominale*, nous pouvons employer des appareils plats de plus grandes dimensions : il est évident que, dans ce cas encore, les rayonnements doivent être soigneusement filtrés afin de préserver les téguments et de n'employer que des rayons *ultrapénétrants.*

Je n'insiste pas sur les méthodes d'asepsie ou sur les précautions antiseptiques à prendre, qui sont les mêmes que dans tout autre traitement gynécologique.

Mais il y a des cas où ces appareils à rayonnement assez considérable et très puissants peuvent ne pas être indiqués, et où nous pouvons chercher plutôt à exercer une action moins puissante, mais constante et prolongée.

Ceci nous a donné l'idée d'employer les matières radioactives autres que le radium lui-même et nous avons entrepris en gynécologie une étude des *boues radioactives*, ainsi que des *solutions faibles* de bromure de radium.

Le rayonnement global de ces boues est, en effet, très intéressant à appliquer dans certains cas, et comme leur action ne produit aucun effet fâcheux sur les tissus, même en applications prolongées, elles nous permettent d'exposer les tissus malades à ces rayonnements pendant des temps plus ou moins longs.

La solution de *bromure de radium* employée correspondait à 1/10 de microgramme par goutte.

TUMEURS

Nous envisagerons successivement le traitement des tumeurs bénignes et celui des tumeurs malignes.

1° Parmi les *tumeurs bénignes*, nos travaux ont porté sur les fibromes et les polypes. Quant aux kystes de l'ovaire, nous ne connaissons aucun essai sur ce sujet et nous n'en avons pas entrepris.

Nous devons ici considérer les effets obtenus sur les fibromes

Digitized by Google

au point de vue sédatif pour différents symptômes de cette affection, tels que l'action manifestement hémostatique pour les métrorragies, l'action décongestive entrainant la suppression de la métrite surajoutée et diminuant ainsi les phénomènes de compression et, s'il y a lieu, la disparition de la périmétrite concommitante.

Quant aux effets curatifs sur le tissu fibromateux proprement dit, nous ne l'avons jamais constaté, et si nous observons généralement une notable diminution de volume de la tumeur, elle n'est due, à notre avis, qu'à la diminution du tissu inflammatoire péri-utérin.

Nous n'insisterons pas sur les polypes, trop faciles à faire disparaître par d'autres méthodes et qui sont particulièrement sensibles à l'action du radium.

Parmi les quelques cas que nous avons publiés (1) antérieurement, nous ferons remarquer que nous avons fait disparaître de petits polypes du col par des pansements au bromure de radium en solution très faible.

Nous avons employé pour traiter les tumeurs fibromateuses, des tubes de Dominici de 1 à 5 centigrammes, soit en pansement vaginal, soit en pansement utérin (dans le col); d'autre part, des appareils à sels collés contenant de 1 à 5 centigrammes de radium pur, recouverts d'écran de nickel et d'enveloppe de caoutchouc (deux à trois applications à un mois d'intervalle);

2° Quant au traitement des *tumeurs malignes*, nous avons traité d'une part des cancers primitifs inopérables de l'utérus (en nombre très restreint), d'autre part plusieurs cas de récidives.

Ces cancers furent traités par des tubes de Dominici placés dans le col (quatre à dix applications de douze à vingt-quatre heures à quinze jours d'intervalle, 5 à 12 centigrammes pur).

Nous n'avons pas obtenu de guérison complète. En revanche,

---

(1) *Arch. gén. de Méd.*, juillet 1909.

Digitized by Google

des effets palliatifs, suffisamment intéressants pour justifier l'emploi de la méthode, furent les suivants :

Diminution graduelle des hémorragies;

Disparition de la fétidité des pertes;

Régression des bourgeons cancéreux exubérants;

Mobilisation plus grande de l'utérus à la suite de la disparition de l'inflammation péri-néoplasique;

Diminution très notable de la douleur;

Amélioration de l'état général (suppression de la cachexie et de l'anurie).

Ces effets sont d'autant plus intéressants que leur conséquence fréquente a été de rendre possible l'intervention chirurgicale dans des cas primitivement jugés complètement inopérables.

Dans plusieurs cas de récidive, les malades ont une complète illusion de guérison au moins pendant plusieurs mois et l'examen permet de constater la diminution parfois considérable de la tumeur.

Enfin, dans quelques cas l'examen ne révèle plus qu'une cicatrice souple et indolore.

Nos cas les plus favorables ne datent que de quatre à six mois et ne nous permettent pas de conclure d'une façon définitive.

Les travaux des Drs Chéron et Rubens-Duval, qui ont employé des doses beaucoup plus fortes et qui les ont disposées de façon à avoir un rayonnement sus-vaginal, ont donné des résultats aussi intéressants et du même ordre que nous résultats personnels.

AFFECTIONS INFLAMMATOIRES

Dans les affections inflammatoires aiguës, notamment d'origine gonococcique, nous n'avons employé presque exclusivement que les boues radioactives actinifères.

Cette substance peu active (0.15 à sec) doit son activité en grande partie à la présence d'actinium; elle émet donc, à l'état humide, une grande quantité d'émanation d'actinium à désintégration rapide (3 secondes 9); son rayonnement se compose

Digitized by Google

donc presque exclusivement de particules *α* et elle dépose dans les tissus les divers composants de la radioactivité induite de l'actinium qui dégage à son tour des radiations plus pénétrantes pendant une heure ou deux après la fin des applications.

La technique en est très simple : bains généraux de 250 à 300 grammes de boue (durée 20 minutes).

Pansements internes ou externes qui peuvent rester de cinq à douze heures en place (1), et, enfin, injections prolongées avec les boues stérilisées en suspension à raison de *20 grammes* de boue pour 2 litres.

Ces boues agissent en tarissant rapidement l'écoulement, en faisant disparaître la douleur, les démangeaisons et autres phénomènes aigus tels que l'uréthrite.

Les bains généraux améliorent en outre l'état général, ce qui nous a permis d'obtenir des résultats très appréciables dans plusieurs cas de dysménorrhée essentielle.

Dans les affections chroniques, les boues actinifères n'interviennent que comme adjuvant et l'agent thérapeutique curatif est le rayonnement ultra-pénétrant du radium.

Nous avons traité des métrites avec paramétrites et des annexites.

La technique est à peu près la même; les annexites nécessitent un traitement plus long.

Le premier phénomène constaté est la diminution de la douleur. Les exsudats péri-utérins diminuent ensuite, entraînant la mobilité de l'utérus.

Il est intéressant de constater que le traitement radifère, après une durée de douze à vingt-quatre heures, amène une exsudation séreuse considérable. Il nous est difficile d'expliquer ce phénomène, car l'application est faite à sec; dans quelques cas d'annexites chroniques à masses très volumineuses avec périmétrite, on constate d'abord l'assouplissement des adhérences et la diminution des masses annexielles est très lente, mais quel que

(1) Pansement abdomino-vaginal du Dr Fabre. (Comm. à la Société d'Obstétr., novembre 1909.)

Digitized by Google

soit le cas, le phénomène le plus net est toujours la diminution, puis la disparition complète de la douleur.

TROUBLES POST-OPÉRATOIRES

Nous distinguerons d'abord les troubles causés par les adhérences inflammatoires, puis les cicatrices vicieuses.

Nous avons déjà insisté sur l'action analgésique du radium que nous retrouvons aussi manifeste dans ce genre d'affections.

Les adhérences, parfois si rebelles, sont très heureusement influencées par le radium et semblent disparaître complètement.

Pour les cicatrices douloureuses chéloïdiennes ou non, la radiumthérapie joue un rôle considérable.

Les cicatrices et les brides s'assouplissent, les douleurs et les phénomènes péritonéaux disparaissent, et le tissu pigmenté se décolore.

Nous n'insistons pas sur la technique, dont nous avons publié les détails antérieurement (1).

CONCLUSIONS

Lors de nos précédentes communications sur diverses affections gynécologiques, nous avons précisé dans nos conclusions les indications de la radiumthérapie.

Nous avons toujours conclu définitivement en ce qui concerne son action sédative incontestable; mais nous faisions des réserves très larges et nous nous tenions encore dans l'expectative en ce qui concerne les effets curatifs.

Il nous semble aujourd'hui pouvoir affirmer que le rayonnement ultra-pénétrant du radium a une action curative dans les métrites avec péri-métrites, dans les infiltrations inflammatoires du petit bassin, dans les annexites chroniques, principalement d'origine gonococcique (nous faisons toutes réserves pour la tuberculose génitale, notre expérience étant insuffisante).

---

(1) *Journ. de Méd. de Paris*, 16 juillet 1910.

Digitized by Google

Nous conseillons, dans les annexites aiguës suppurées avec pelvipéritonite, de n'intervenir qu'après la période inflammatoire aiguë.

Dans les fibromes, le rôle de la radiumthérapie se borne à diminuer les métrorragies, à supprimer les leucorrhées et la périmétrite surajoutée et, par conséquent, à prévoir utilement le sphacèle, qui est une des graves complications de ces affections bénignes.

Quant aux tumeurs malignes, nous considérons que, au point de vue curatif, la radiumthérapie est aussi désarmée que le chirurgien devant les chances de récidive de ces désespérantes affections.

En revanche, l'action sédative du radium donne aux malades de tels soulagements que nous devons toujours tenter ce traitement.

D'autre part, il est des cas de cancer où la radiumthérapie s'impose; ce sont ceux que l'étendue de la tumeur rend inopérables et que le radium pourra réduire et localiser.

Enfin, pour les séquelles postopératoires, étant donnée l'impuissance des autres moyens dont nous disposons et en présence des résultats remarquables que nous avons obtenus, nous pouvons considérer la radiumthérapie comme un véritable traitement d'élection.

Digitized by Google

LES
RADIATIONS CALORIFIQUES
EN THÉRAPEUTIQUE
(RADIOTHÉRAPIE INFRA-ROUGE)

par le Dr H. BORDIER

Agrégé de la Faculté de Médecine de Lyon

—

Depuis deux ans je possède et j'étudie un appareil de Dowsing destiné à l'emploi thérapeutique des radiations les moins réfrangibles du spectre, de ces radiations ayant la propriété, non pas d'impressionner un sel d'argent, ni d'augmenter notre acuité visuelle, mais de produire des effets caloriques dans les corps capables de les absorber. Avant de faire connaître les résultats très heureux obtenus sur les malades traités par cette récente radiothérapie, je crois utile de développer certaines considérations destinées à bien établir la différence qui existe entre cette nouvelle méthode et les procédés anciens désignés sous des noms divers : bains de lumière, bains de chaleur, bains thermo-résineux, etc.

Ce qui caractérise la méthode que je vais décrire, c'est qu'elle utilise les rayons calorifiques du spectre dont l'étude constitue en physique la *chaleur rayonnante*. La chaleur, depuis la source jusqu'au corps absorbant, se propage par *rayonnement;* celui-ci est dû aux ondulations de l'éther. Dans les procédés énoncés plus haut (bains de chaleur, etc.), la propagation de la chaleur a lieu par convection surtout et aussi par conductibilité.

Digitized by Google

Généralités sur les radiations calorifiques

Lorsqu'on élève progressivement la température d'un corps tel qu'un fil de platine, ce corps émet des radiations dont la longueur d'onde, d'abord relativement grande, va en diminuant de plus en plus; autrement dit la vitesse de vibration de l'éther, d'abord relativement petite, va en augmentant progressivement; or, ce corps émet tout d'abord, lorsque sa température a atteint quelques centaines de degrés centigrades seulement, des radiations, non encore lumineuses, non encore capables d'exciter notre rétine, et dues à des vibrations relativement lentes dont le nombre par seconde croît peu à peu pour arriver à atteindre 400 trillions au moment où le corps, source de ces radiations, commence à devenir visible. En dessous de ce nombre, le corps chaud n'émet que des radiations invisibles ou obscures qui ont la propriété d'agir sur certains réactifs appropriés, tels que la pile thermo-électrique.

Ce sont ces radiations obscures, douées d'effets calorifiques, qui agissent dans la méthode thérapeutique dont je vais m'occuper.

Ces mêmes radiations existent dans les rayons solaires et si l'on disperse un faisceau de lumière solaire par le prisme, on trouve ces radiations à grandes longueurs d'onde depuis la raie 0 jusqu'à la raie A de Frauenhofer : c'est la partie *infra-rouge* du spectre solaire, caractérisée par ses propriétés calorifiques. Les actions calorifiques continuent aussi dans la partie visible du spectre, surtout dans le rouge, mais leur intensité est bien moindre que celles de la région obscure, infra-rouge : c'est encore pour cette raison que j'appellerai *radiothérapie infra-rouge* l'emploi thérapeutique de ces rayons (1).

---

(1) Il y aurait donc en réalité, comme je l'ai déjà fait remarquer (Soc. de Rad. méd. de Paris, mars 1910), trois espèces de radiothérapies, suivant la catégorie des rayons employés : la *radiothérapie röntgénienne*, la *radiothérapie ultra-violette* et la *radiothérapie infra-rouge*.

Le préfixe *radio* signifiant *rayons* ou *emploi de rayons*, il me semble que la terminologie gagnerait en brièveté, en clarté et en simplicité si l'on désignait

Digitized by Google

Ce qui caractérise avant tout le mode de propagation de la chaleur par rayonnement, c'est que celle-ci se transmet aux corps absorbants, comme nos tissus, à travers l'air *qui reste froid;* de même, on sait que la chaleur solaire nous arrive à travers le vide des espaces célestes dont la température est inférieure à — 60° et à travers l'air qui est d'autant plus froid qu'on monte plus haut.

L'air conserve sa température initiale parce qu'il n'absorbe pas les radiations calorifiques qui le traversent et pour lesquelles il est transparent. Je ferai remarquer tout de suite que si l'air renferme des particules en suspension, comme cela arrive au dessus et autour des grands centres d'agglomérations dont l'atmosphère a une composition colloïdale, cet air absorbe, grâce à ses poussières et particules, une certaine quantité des radiations infra-rouges solaires; c'est ainsi que j'explique le sentiment de malaise qu'on éprouve dans les villes peu aérées, l'été, et qu'on traduit par le terme « chaleur lourde », malaise qu'on n'éprouve pas à la campagne, où l'on trouve « l'air plus léger qu'en ville ».

Quoi qu'il en soit, la propagation de la chaleur par rayonnement diffère absolument de la propagation par conductibilité ou par convection; dans ces deux derniers modes, le milieu interposé entre la source et le corps échauffé participe fortement à l'élévation de température : c'est pour cela que, dans ces deux cas, un thermomètre ordinaire renseigne exactement sur la façon dont se fait la propagation. Il n'en est plus du tout de même lorsqu'on veut avoir une évaluation des effets calorifiques pro-

---

ces différentes radiothérapies en supprimant le préfixe *radio* et en lui substituant les initiales des rayons utilisés dans chacune d'elles. On obtiendrait ainsi les trois radiothérapies :

X-thérapie;
UV-thérapie;
IR-thérapie.

Ces appellations auraient le grand avantage d'être brèves, très claires et de supprimer toute confusion.

Digitized by Google

duits par les radiations infra-rouges : un thermomètre ordinaire à mercure ne manifeste pour ainsi dire aucune élévation, c'est donc un réactif qui ne peut pas être employé en radiothérapie infra-rouge.

La pile thermo-électrique, le bolomètre sont bien impressionnés par les rayons calorifiques, mais ils ne peuvent guère servir en clinique; on peut obtenir de bons renseignements avec le thermomètre à condition de rendre le réservoir absorbant en le recouvrant de noir de fumée et en le plaçant, à la façon de Rumford, à l'intérieur d'une ampoule de verre où on a fait le vide. Un tel thermomètre est capable d'indiquer, par l'élévation de température qu'il présente, l'effet thermique produit par les radiations infra-rouges et les renseignements qu'il fournit en radiothérapie infra-rouge sont précieux pour connaître l'élévation de température en un point situé près des tissus irradiés. C'est ainsi, par exemple, qu'avec l'appareil muni d'ampoules Dowsing que je possède, je constate couramment une élévation de température de 160 degrés centigrades, le thermomètre étant placé tout près de la peau du malade. C'est un renseignement qu'on a ainsi, mais ce qui manque, jusqu'à présent tout au moins, c'est un procédé permettant de mesurer la quantité d'énergie radiante infra-rouge. Pour les autres catégories de radiations, on peut mesurer cette énergie radiante : pour les rayons lumineux, la lumière proprement dite, on possède les photomètres, les lucimètres; pour les rayons ultra-violets, on a les actinomètres; je rappelle que j'ai pu graduer en unités de quantité les teintes de virage du ferro-cyanure de potassium de mon chromo-actinomètre (1).

Pour les rayons X enfin, on a des quantitomètres, des radiomètres, permettant d'apprécier les doses d'énergie radiante absorbée par les tissus. Eh bien, pour les rayons infra-rouges, rien de pareil n'existe et il doit être possible de trouver une méthode

(1) Quantitométrie des rayons ultra-violets. (Soc. de Radiol. médic. de Paris, mars 1910.)

Digitized by Google

capable de renseigner le médecin sur la *quantité* d'énergie radiante absorbée par la région irradiée. J'ai déjà commencé d'ailleurs des recherches dans ce sens et j'espère arriver à trouver un procédé qui rendra dans cette nouvelle radiothérapie les mêmes services que le chromo-actinomètre et le chromo-radiomètre que j'ai fait connaître; les indications étant traduites en unités de quantité, unités qu'il reste à définir encore. Ce serait le *thermo-chromomètre*.

En outre des services que rendra en thérapeutique l'établissement d'un procédé de mesure de la quantité d'énergie infra-rouge, il permettra d'étudier probablement les spectres d'absorption de ces radiations peu réfrangibles par les différentes substances et en particulier par les liquides de l'organisme, sang, bile, milieu de l'œil, etc. On pourra aussi étudier la transparence des corps pour ces radiations et leur pénétration dans les différents tissus.

Effets physiologiques

Lorsqu'un faisceau de rayons infra-rouges tombe sur une région du corps, certains phénomènes physiologiques apparaissent. On constate en premier lieu de la *vasodilatation :* la peau rougit et en même temps la température de la région irradiée s'élève fortement; cet *érythème* se produit, contrairement aux érythèmes ultra-violet et röntgénien, instantanément, c'est-à-dire dès que les rayons sont absorbés. A la vasodilatation succède la *sudation :* les glandes sudoripares sécrètent abondamment, mais la vaporisation se faisant aussitôt, la sueur se voit difficilement sur la peau; la vaporisation de l'eau de la sueur a lieu, en effet, dans l'air libre ambiant au fur et à mesure de la sécrétion sudorale. L'absorption de chaleur qui accompagne cette évaporation permet de comprendre qu'un malade puisse supporter assez longtemps une irradiation prolongée sans être brûlé, quoique le thermomètre de Rumford placé sur le même plan indique souvent une température supérieure à 100°.

Je rappelle encore que l'air interposé entre la source de radia-

Digitized by Google

tions calorifiques, ampoule Dowsing par exemple, et les tissus, ne s'échauffe pas, car il laisse passer les rayons sans les absorber; en outre, si l'on interpose entre la source et la peau un écran d'une substance athermane, tel qu'un carton ou un simple morceau d'étoffe, l'effet calorifique ne se produit plus sur les parties irradiées.

Si l'on interpose une substance non plus opaque, mais simplement translucide, on pourra atténuer les effets dus aux rayons : on aura ainsi une véritable filtration du faisceau incident et une diminution dans l'action physiologique ou thérapeutique. C'est cette remarque qu'on utilise quelquefois en radiothérapie infra-rouge lorsqu'on recouvre le malade, étendu nu sur le lit portant les ampoules Dowsing, avec une vaste étoffe blanche qui a été préalablement imbibée d'une solution de tungstate de sodium, puis séchée; il y a aussi une atténuation, une diminution de la quantité d'énergie radiante et la sensation devenant moins cuisante, les malades arrivent à supporter beaucoup plus facilement le traitement.

Quoique ne possédant pas encore de moyen radiométrique, il est permis de se demander quelle est la proportion de rayons incidents absorbée par la peau irradiée. Je rappellerai que le pouvoir absorbant d'un corps a pour valeur :

$$a = 1 - (r + d)$$

r étant le pouvoir réflecteur et d le pouvoir diffusif. Lorsque, comme c'est le cas pour la peau, r est négligeable, il reste :

$$a = 1 - d$$

Or, d doit être vraisemblablement voisin pour la peau rougie de la valeur du pouvoir diffusif du cinabre, qui est égal à 0.48. Il resterait pour le pouvoir absorbant 0.52.

Il est donc très probable, jusqu'à des recherches directes, que la proportion d'énergie infra-rouge absorbée par notre revêtement cutané est la moitié de la quantité incidente : c'est là un premier pas vers les évaluations radiométriques dont je parlais plus haut.

Digitized by Google

Je veux maintenant faire une remarque qui me servira bientôt quand je parlerai des bains dits de lumière : les ampoules qui me servent de sources de radiations calorifiques sont en verre; elles contiennent un filament très long et gros; le vide est fait à leur intérieur. Le courant, en traversant le filament qui a une faible résistance, arrive à avoir un grand ampérage, mais l'élévation de température n'est pas très grande, pas aussi élevée que si l'on voulait produire des rayons lumineux, comme avec une lampe à incandescence par exemple. Une telle ampoule émet ainsi beaucoup de rayons rouges et infra-rouges et très peu de rayons bleus, violets ou ultra-violets. D'ailleurs on peut arrêter complètement les rayons éclairants, la lumière proprement dite, en employant du verre noir ou du verre rouge pour la construction des ampoules : les effets sur le thermomètre de Rumford et sur les tissus restant absolument les mêmes. Ce n'est donc pas à la lumière qu'il faut attribuer les actions constatées : ce n'est pas de la *photo*thérapie qu'on fait (le préfixe photo signifie lumière), mais bien de la *radio*thérapie infra-rouge, lorsqu'on soumet une ou plusieurs régions du corps d'un malade aux rariations émises par une ampoule Dowsing (ou même par une ampoule de lampe à incandescence ordinaire). Quand ces ampoules sont utilisées, ce n'est pas à un bain de lumière qu'est exposé le malade, mais à un faisceau de radiations calorifiques; la lumière qui peut accompagner ces radiations étant dépourvue de rayons ultra-violets, puisqu'elle a à traverser une ampoule en verre assez épaisse, ne sert absolument à rien sur le malade, et c'est à mon avis à tort qu'on a désigné sous le nom de *bains de lumière* l'utilisation des radiations émises par les ampoules à incandescence. Le bain véritable de lumière serait celui qu'on obtiendrait en plaçant le malade dans une enceinte qui serait capitonnée de vers luisants : le rendement lumineux de ces insectes est presque égal à l'unité; les rayons émis ne sont constitués que par des vibrations de l'éther dont la longueur d'onde est comprise entre 0 μ 687 et 0 μ 392. Les effets physiologiques et thérapeutiques obtenus dans ces conditions permettraient de connaître exactement l'action de la lumière (des rayons lumi-

Digitized by Google

neux), sans addition d'aucune autre catégorie de radiations : on comprend que ces effets seraient nuls... probablement.

Applications thérapeutiques des rayons calorifiques

Cela étant dit, je vais décrire la méthode thérapeutique résultant de l'emploi des ampoules Dowsing; je mettrai ensuite en parallèle les méthodes qui s'en rapprochent pour montrer la grande différence qui sépare celles-ci de celle-là.

On peut utiliser les radiations infra-rouges soit en applications locales, soit en applications générales.

Les *applications locales* s'obtiennent à l'aide d'une grosse ampoule contenant un filament peu résistant qui permet le passage d'un courant de plusieurs ampères; cette ampoule en verre dépoli occupe l'axe d'un réflecteur en forme de paraboloïde et parfaitement poli; de cette façon, l'irradiation est faite avec les rayons directs d'une part et avec les rayons réfléchis d'autre part. Le rendement se trouve ainsi fortement augmenté et l'effet est beaucoup plus intense que si l'ampoule était seule en face de la peau. Le faisceau total est dirigé sur la région malade, trapèze (torticolis), lombes (lumbago), etc., et la distance de la source à la peau peut être réglée convenablement au moyen d'un support spécial et modifiée pendant la séance suivant la sensibilité du malade et suivant les effets calorifiques produits. Il est bon de placer pendant la séance le thermomètre de Rumford sur le même plan que la région irradiée pour être renseigné sur l'élévation de température.

La durée de chaque séance est de vingt à trente minutes.

Les *applications générales* se font au moyen d'un lit spécial dont le matelas est en amiante, sur lequel s'étend le malade; de chaque côté et au pied du lit se trouvent dix ampoules cylindriques, ayant 30 centimètres de longueur, placées horizontalement suivant l'axe de réflecteurs nickelés ayant pour effet de renvoyer vers le malade les radiations qui se propageraient dans les autres directions en pure perte. Du côté de la tête du lit et en dehors se trouve un tableau de distribution et un rhéos-

Digitized by Google

tat permettant de régler l'intensité du courant, qui peut atteindre et même dépasser 30 ampères. La tête du malade, appuyée sur un coussin d'amiante, reste en dehors des radiations infrarouges : pour cela on place autour du cou une serviette qui sert d'écran athermane .

Enfin, de chaque côté du lit se trouve une couverture de laine doublée d'amiante sur sa face interne et qu'on relève par dessus les réflecteurs, mais sans que ces deux couvertures se rejoignent; elles portent en outre deux valves qui se trouvent, quand tout est en place, dans le plan supérieur. De cette façon, et ceci est très important à noter, l'air qui s'échauffe par conductibilité et surtout par convection trouve des issues nombreuses pour s'échapper. Cet air, chargé d'humidité, s'élève à mesure qu'il tend à s'échauffer et est remplacé par de nouvelles couches qui pénètrent facilement en dessous du lit sur toute la périphérie.

La malade est ainsi soumis sur toute la surface de son corps, moins la tête, à l'action des radiations infra-rouges qui produisent les effets décrits plus haut; un thermomètre de Rumford, suspendu au milieu du lit à une tringle transversale, permet de suivre la marche de l'irradiation, la lecture du thermomètre se faisant par l'une des valves latérales ouverte des couvertures.

Il faut bien remarquer que c'est l'action des rayons calorifiques qui s'exerce sur le malade, et non pas l'action de l'air chaud, celui-ci, je le répète, s'échappant grâce à sa plus faible densité, par les larges issues du haut.

Dans les applications générales on peut, lorsque le malade sent trop vivement, atténuer les effets cuisants des radiations en recouvrant le patient d'une grande étoffe blanche trempée préalablement dans une solution de tungstate de sodium : ce n'est pas un écran opaque qui est ainsi interposé, mais un véritable filtre qui permet d'atténuer les effets sensitifs.

Si l'on veut préserver tout à fait une région du corps contre l'action des radiations, il suffit de recouvir cette région avec un morceau d'étoffe épaisse; une serviette pliée en deux est suffisante.

Digitized by Google

Caractères différentiels de la radiothérapie infra-rouge et des autres méthodes thermiques

Il est utile maintenant d'examiner les autres moyens employés pour agir à peu près dans le même sens sur l'homme malade, c'est-à-dire pour provoquer la sudation. Je diviserai ces moyens thermiques en deux catégories : *des bains* dits *de lumière* et les *fours d'air chaud*.

I. Les *bains de lumière*, tels qu'on les applique généralement, sont de véritables *bains d'air chaud et humide :* en effet, les malades sont placés à l'intérieur d'une caisse d'où émerge la tête, et cette caisse est hermétiquement fermée. Dans ces conditions l'air s'échauffe au contact des lampes, par convection, et au bout d'un certain temps sa température, facile alors à évaluer à l'aide d'un thermomètre ordinaire, atteint une valeur telle que le malade entre en transpiration : la sueur s'évapore dans les premiers temps du bain et vient augmenter progressivement l'état hygrométrique de l'air contenu dans l'enceinte close. Cet air arrive rapidement à être saturé de vapeur d'eau et alors l'évaporation de la sueur ne peut plus se faire; il en résulte une élévation de température centrale du malade, des malaises, qui doivent être surveillés de près. A l'action de l'air chaud vient s'ajouter évidemment celle des radiations calorifiques, mais elles sont absorbées en plus ou moins grande proportion par la vapeur d'eau qui se trouve dans l'air de la caisse, ce qui est encore une autre cause d'élévation de température du milieu de l'enceinte. Quant à l'action de la lumière proprement dite, on peut la considérer comme nulle, car les radiations vraiment utiles sur l'organisme, les radiations ultra-violettes, sont absentes du faisceau lumineux qui émerge de chaque ampoule de verre : on ne peut alors guère soutenir que les rayons lumineux, ceux qui se mesurent en lux, en violles, ou en carcels, ceux qui donnent à la surface irradiée par eux tel ou tel éclairement et qui ne peuvent qu'agir sur notre rétine en augmentant ou en diminuant notre acuité visuelle, aient une

Digitized by Google

certaine influence quelconque sur les échanges cellulaires ou sur les glandes de la peau ! Je l'ai déjà dit : si l'on tient à faire réellement des bains de lumière, il n'y a qu'à remplacer les lampes à incandescence par des vers luisants.

On le voit, les bains dits de lumière ne constituent pas, dans les conditions où on les applique, un traitement radiothérapique, mais seulement une thermothérapie analogue, à peu de chose près, à ce qu'on obtient par les fours d'air chaud et dont je vais dire quelques mots maintenant.

II. Les *fours d'air chaud*, que l'air soit seul ou chargé d'essences résineuses, comme dans certaines stations, aboutissent aussi à une sudation très comparable à celle des bains de caisse dont l'air est chauffé par des lampes à incandescence. Ces fours sont constitués en général par des salles au-dessous desquelles sont des fours que l'on chauffe au bois comme les fours de boulangers. Entre le dôme du four et le plancher de la salle à transpiration, on introduit dans certains établissements des copeaux de pin qui sont chauffés fortement par conductibilité et qui, en plus d'essences se dégageant dans la salle, répandent une quantité de vapeur d'eau pendant leur dissociation. Les malades sont placés dans la salle ainsi préparée, enveloppés habituellement d'une couverture de laine qui recouvre la tête : les pieds sont dans des espadrilles qui les garantissent contre la chaleur brûlante du plancher. Voici comment le Dr Carry (de Lyon) (1) décrit les phases d'une séance :

« Plié dans sa couverture, le patient défend sa température de 37° contre la température extérieure, qui varie entre 75° et 80°. La première fois qu'il séjourne dans cette atmosphère, il lui semble que l'air va lui manquer et qu'il va être asphyxié, puis peu à peu il s'aperçoit qu'il respire assez librement... Sous l'influence de l'air chaud qui le baigne *et qui envahit ses poumons*, il ne tarde pas à entrer en transpiration. Son organisme se dé-

(1) Sur le mode d'action des bains thermo-résineux de Valence (Drôme). (*Journ. des Prat. de Lyon*, 15 juillet 1905.)

Digitized by Google

fend en amenant à la surface de la peau une sueur de plus en plus abondante. La chaleur *(sic)* du sang s'élève peu à peu et le cœur s'accélère légèrement : au bout de vingt minutes, quelquefois plus tard, le cœur s'accélère davantage, les oreilles bourdonnent quelquefois, *il y a des sensations de vertige, il semble qu'on va tomber de son siège...* Après cette séance, le patient se sent brisé... »

Cette citation suffit pour montrer combien grande est la différence entre la radiothérapie infra-rouge et ces procédés, qui sont, on le comprend, plutôt dangereux.

Comme dans le bain de lumière, l'air ambiant est échauffé et peu à peu se sature de vapeur d'eau; celle-ci provenant du bois qui se dessèche sur la voûte du four et de l'expiration des malades, car il y en a toujours huit, dix, ou plus, ensemble dans la même salle. C'est donc, comme dans les bains de caisse chauffés par lampes à incandescence, de l'air chaud humide qui entoure les patients. Mais, en outre, la tête étant placée dans cet air, il en résulte une aggravation qui peut amener des troubles et des malaises encore plus grands, surtout du côté du cœur. La tempérrature centrale des malades s'élève en effet et le docteur Carry a constaté sur lui-même, mais vingt minutes après être sorti du four, une élévation de 11 dixièmes de degré; il faut ensuite trois heures pour que la température soit revenue à sa valeur normale.

Ces descriptions et considérations suffisent à montrer qu'il existe une différence considérable entre le rayonnement calorifique et ces bains d'air chaud et humide. On peut d'ailleurs résumer ces différences par le tableau suivant :

Radiations infra-rouges émises par les ampoules Dowsing	*Bains d'air chaud et humide (bains de lumière, bains de caisse, fours à air chaud, etc.).*
I. Air interposé entre la source et le corps ne s'échauffe pas.	I. Air interposé : chaud, par convection et conductibilité.

Digitized by Google

II. Peu d'action sur le thermomètre ordinaire.	II. Action constante sur le thermomètre ordinaire.
III. Ecran placé entre source et corps arrête toute action calorifique.	III. Ecran placé en avant d'une région du corps n'empêche pas l'effet calorifique.
IV. Température due aux radiations atteint 160° et plus.	IV. Température ne peut guère dépasser 80°.
V. Température rectale du malade ne s'élève pas.	V. Température rectale du malade s'élève de 1 degré et plus.
VI. Vasodilatation intense des régions irradiées.	VI. Pas de vasodilatation bien marquée.
VII. Transpiration à peu près invisible, sueur se vaporisant immédiatement.	VII. Transpiration très visible (la sueur ruisselle), et s'arrêtant après saturation de l'air ambiant.

On comprend ainsi combien la radiothérapie infra-rouge est plus rationnelle, plus douce, plus réglable et plus scientifique que les procédés thermiques anciens, sans compter que l'organisme malade est autrement moins maltraité.

Indications et résultats thérapeutiques

Les indications de la radiothérapie par l'ampoule Dowsing correspondent à toutes celles des bains d'air chaud administrés par les moyens décrits. Comme applications locales, je citerai les cas suivants où j'ai eu des succès très nets : torticolis, myalgie deltoïdienne, lumbago, arthrites, douleurs gastriques. Comme applications générales : vieilles sciatiques, douleurs lombaires et sciatiques, rhumatisme plantaire, rhumatisme goutteux ; diathèse urique, surtout comme moyen préventif.

Dans ce dernier cas, je puis fournir quelques chiffres qui montrent combien l'élimination de la sueur est rapide et active :

M. R..., de Cours (Rhône). Vieilles douleurs lombaires, raideurs dans les cuisses et les jambes. Couvertures presque tangentes.

Digitized by Google

DATE	POIDS DU MALADE		DIFFÉRENCE
	AVANT	APRÈS	
31 juillet 1909	88.460	87.470	0.990
1er août 1909	88.400	87.600	0.800
2 août 1909	87.000	86.060	0.940
3 août 1909	86.870	86.150	0.720

On voit qu'après quatre séances de radiothérapie infra-rouge, ce malade a éliminé 3,450 grammes de sueur (près de 7 livres) et l'on comprend facilement qu'en plus de l'action des radiations sur le système nerveux, il y a eu élimination d'une quantité non négligeable de déchets uriques pendant la transpiration et la vasodilatation.

Voici un autre malade, M. G. de Pradines (Loire), atteint de manifestations goutteuses dans plusieurs articulations. Couvertures tangentes; valves ouvertes.

DATE	POIDS DU MALADE		DIFFÉRENCE
	AVANT	APRÈS	
5 juillet 1909	93.120	92.630	0.490
6 juillet 1909	93.550	93.040	0.510
7 juillet 1909	92.820	92.610	0.210
9 juillet 1909	93.600	92.970	0.630
10 juillet 1909	93.140	92.540	0.600
11 juillet 1909	93.260	92.660	0.600
12 juillet 1909	93.440	92.760	0.680
13 juillet 1909	93.580	92.730	0.850
17 juillet 1909	92.560	92.110	0.450
18 juillet 1909	93.400	92.700	0.700
19 juillet 1909	92.850	92.350	0.500
29 juillet 1909	94.220	93.550	0.670

Digitized by Google

En faisant la somme des quantités de sueur éliminée à chaque séance d'environ trois quarts d'heure, on trouve 6,890 grammes, soit près de 14 livres, en douze séances.

Dans ce traitement de la diathèse urique, ce n'est pas une diminution de poids qu'il importe d'obtenir, mais une quantité aussi grande que possible de sueur sécrétée et, par conséquent, de déchets solubles éliminés en même temps que la sueur. Ainsi, chez ce dernier malade, le poids était, après la dernière séance, de 93 k. 550, et il était de 93 k. 120 avant le commencement du traitement.

Depuis deux ans que j'applique ces radiations calorifiques, j'ai eu la satisfaction d'obtenir chez tous ces malades dont l'organisme est pour ainsi dire encrassé par les urates et l'acide urique, chez tous les arthritiques goutteux, non seulement des guérisons, mais, ce qui vaut peut-être mieux, l'absence complète de rechutes goutteuses chez des malades qui étaient arrêtés auparavant deux à trois fois tous les ans et obligés de garder la chambre des mois entiers pendant leurs crises de goutte.

Il serait à souhaiter que l'usage de cette nouvelle radiothérapie se répande de plus en plus dans l'intérêt même des malades et que, pour cela, les procédés modernes de la physiothérapie pénètrent plus complètement parmi les médecins praticiens en général.

Digitized by Google

DE LA RADIUMTHÉRAPIE EN GYNÉCOLOGIE

par H. CHERON

Chef de clinique à la Faculté

La radiumthérapie gynégologique nous semble mériter une place importante dans le traitement médical des affections de l'appareil génital de la femme. C'est une branche de la radiumthérapie qui nous semble appelée au plus grand avenir. En effet, tout dans l'appareil génital de la femme se dispose aisément pour favoriser le traitement radiumthérapique. C'est d'abord la forme anatomique de la région qui, par sa constitution en un long canal, le canal vagino-utérin, permet l'introduction de tubes à une hauteur variée. C'est l'accès facile que l'on a pour aborder les lésions, soit par voie vagino-utérine, soit plus rarement par voie abdominale. C'est la situation fréquente de certaines inflammations qui occupent la partie inférieure du petit bassin, se prêtant admirablement au rayonnement de ces organes séparés seulement par les feuillets minces des culs-de-sac vaginaux. La résistance des épithéliums vagino-utérins au rayonnement du radium rendent les conditions encore plus faciles au radium-thérapeute, qui peut faire supporter aux muqueuses saines recouvrant les néoplasmes utérins des rayonnements d'intensité très forte, comme cela nous a été possible dans le traitement des cancers de ces régions (Chéron et Rubens-Duval). On peut de plus, par la radiumthérapie, exercer sur les organes génitaux habituellement hyperémiés non seulement une décongestion rapide et prolongée, mais encore des modifications dans la texture vasculaire qui peut aboutir à une oblitération très prolongée et souvent définitive. Si l'on se rappelle en plus les propriétés physiologiques générales que présente le radium, on voit à quel avenir peut être appelée la radiumthérapie gynécologique. Mais cet

Digitized by Google

essor de la radiumthérapie n'est possible à notre sens que si l'on veut baser toute sa technique sur les lois du rayonnement ultra-pénétrant de Dominici. Cela nous empêchera nullement de rendre justice et d'admirer des tentatives antérieures très intéressantes, telles que, par exemple, celles des Drs Oudin et Verchere, et encore Abbe. Mais l'emploi de filtres imparfaits laissant passer une forte proportion de β mous, choisis de préférence à des filtres constitués par des métaux denses, risque de décourager les expérimentateurs, qui s'exposeront à voir survenir des lésions qui seraient dues à l'absorption de rayons faiblementpénétrants.

Nous posons en principe que pour obtenir sans danger des résultats qui peuvent être considérés comme très intéressants, il faut se servir d'un rayonnement très filtré, tel par exemple celui que Dominici a obtenu par filtration à travers 5/10 de millimètre d'argent. Il ne faut pas s'étonner que nous proposions dans le traitement des lésions gynécologiques une filtration aussi importante, puisqu'elle arrête 99 p. c. du rayonnement global. Le faisceau très réduit qui subsiste après cette filtration nous a suffi pour obtenir des modications profondes qui, dans un grand nombre de cas, ont été suffisantes pour amener la guérison de nos malades. Il est donc parfaitement inutile de conserver dans le faisceau radifère des rayons qui risqueraient, en étant absorbés par des régions superficielles traversées et souvent normales, de compliquer la guérison des lésions profondes par des radiumdermites lentes à guérir. Ceci justifie amplement à nos yeux les raisons pour lesquelles nous nous sommes toujours servis du rayonnement ultra-pénétrant (1).

On verra dans la suite que la technique n'en est que plus simplifiée. Nous avons du reste, en collaboration avec Dominici, déterminé par des courbes les quantités de rayons absorbés par les organes utéro-annexiels normaux ou pathologiques. On peut se rendre compte, d'après elles, de la quantité de rayons β durs et de γ qu'ils laissent passer et retiennent.

(1) Exceptionnellement pourtant, on pourra se servir du rayonnement composite, comme par exemple pour certaines maladies cutanées, périvulvaires ou encore certains néoplasmes superficiels de cette région.

Digitized by Google

Voyons maintenant la méthode du rayonnement ultra-pénétrant en gynécologie et abordons les détails de technique dans les différentes affections, ainsi que les résultats cliniques que nous avons obtenus. Nous pensons qu'après plusieurs années de recherches on peut poser quelques principes de traitement de radiumthérapie en se basant surtout sur la valeur de résultats cliniques observés à longue échéance. Nos recherches ont porté principalement sur les métrites et les scléroses utérines, sur les fibromes utérins, les ovaro-salpingites et les exsudats périannexiels, enfin sur le cancer utérin et vaginal (cette dernière étude sur les néoplasmes ayant été faite avec le Dr Rubens-Duval).

Il y a un intérêt primordial, pour que l'application de la radiumthérapie en gynécologie soit rendue pratique, de ne pas multiplier les appareils employés et de choisir des appareils de même forme pouvant être employés indifféremment dans le traitement d'affections diverses. Cette simplification nous a paru indispensable pour la vulgarisation de notre méthode. L'appareil choisi par nous est le tube employé par Dominici dans les cancers profonds. Il faut le choisir le plus mince possible; c'est pourquoi nous donnerons la préférence au tube de platine irradié de 3/10 de millimètre d'épaisseur de paroi. Le sulfate de radium pur peut être contenu directement dans le tube sans interposition d'aucun autre corps. On peut se servir également de tubes d'argent, d'or ou d'autre métal dense, mais l'épaisseur du tube est plus grande. Il y a intérêt à ce que les tubes ne soient pas trop longs, 3 à 4 centimètres nous paraissent être un maximum. La radiumthérapeute doit avoir à sa disposition des tubes d'intensité variée, c'est-à-dire contenant par exemple 1 centigramme, 3 centigrammes, 5 centigrammes et même 10 centigrammes, quand il le pourrait. En dehors des tubes, il est indispensable d'avoir à sa disposition des appareils plats qu'on puisse placer sur la peau des régions voisines et en particulier sur l'abdomen. Ces appareils sont de 5 centigrammes en moyenne de sulfate de radium pur et le rayonnement doit être filtré par des lames de plomb de 2 millimètres d'épaisseur environ. Il ne faut pas oublier, dans la préparation des pansements externes ou internes, d'envelopper les appareils de gaze d'une épaisseur

Digitized by Google

déterminée pour éteindre complètement le rayonnement secondaire. La quantité totale de radium doit être quelquefois élevée.

Dans nos recherches avec Rubens-Duval sur les néoplasmes utérins, nous avons eu des actions quelque peu durables seulement, quand nous avons employé des doses massives variant de 12 centigrammes à 35 centigrammes. Mais nous avons parfois des résultats intéressants dans des cancers avec des doses bien plus faibles. Néanmoins, il est important de ne pas descendre au-dessous de 10 centigrammes, car les modifications des néoplasmes risqueraient de n'être que superficielles. Heureusement les doses à employer dans les autres affections sont bien plus faibles. En ce qui concerne les endométrites avec hypersécrétion, les doses d'un 1/2 centigramme, de 1 centigramme sont souvent suffisantes. Il n'en est plus de même de certaines métrites hémorragiques et des scléroses utérines avec métrorragie pour lesquelles il est préférable d'employer une dose moyenne de 5 centigrammes. Il en est de même des fibromes de l'utérus de petit volume et perméables au niveau du canal cervical. Pour les annexites, exsudats pelviens et abdominaux, il est difficile de déterminer d'avance exactement les doses à employer, qui varieront suivant la sensibilité, la virulence de l'affection à traiter et sa réaction au moment des premières applications. Les applications sont vaginales ou utérines et occupent dans ce cas soit le canal cervical ou la cavité utérine, soit les deux; elles peuvent être également abdominales.. Il est fréquent de combiner ces différentes applications dans le cours d'un même traitement. Pour apprécier les résultats cliniques, il faut envisager les principales affections traitées.

En ce qui concerne les métrites, il faut placer au premier plan les métrites hémorragiques sans rétention, qui sont souvent guéries après quelques séances de traitement.

Les endométrites catarrhales dont les écoulements contiennent ou non des gonocoques sont d'une curabilité plus difficile. Il faut savoir que les rayonnements du radium sont peu antiseptiques; quand ils agissent sur les écoulements qu'ils tarissent quelquefois, c'est bien plus en modifiant le terrain qu'en agis-

Digitized by Google

sant directement sur les germes pathogènes qui sont peu influencés par le radium.

Les annexites chroniques sont très améliorées dans un grand nombre de cas et semblent guérir d'une manière durable fréquemment. Ces résultats ont été obtenus chez les malades longuement traités antérieurement sans succès. La guérison persiste dans un grand nombre de ces observations depuis un an à dix-huit mois. Elles ont exceptionnellement récidivé. Il ne s'agit donc pas ici de thérapeutique purement palliative, mais d'effet curatif souvent rapide et indiscutable. Il en est de même de la résorption de gros exsudats pelvi-abdominaux traités par le radium après l'échec d'autres médications. Dans ces cas, on avait attendu d'une manière assez prolongée pour être sûr qu'il n'avait aucune tendance à la résorption spontanée. Le traitement radiumthérapique de ces affections ne s'accompagne d'aucun trouble sérieux du côté de la fonction utéro-ovarienne. Si les menstruations sont suspendues quelquefois, ce n'est que d'une manière absolument temporaire. La fonction ovarienne ne semble nullement être altérée, comme semble le prouver en particulier l'existence de grossesses consécutives qui ont eu lieu dans certaines observations chez les malades présentant des lésions bilatérales et traitées par des pansements placés sur chacune des annexes. Pour les résultats obtenus dans le traitement des fibromes de l'utérus, il faut examiner tour à tour la valeur hémostatique de la méthode et l'action du radium sur le fibrome lui-même. L'arrêt des hémorragies, en général définitif, a été obtenu dans la presque totalité des observations, et cela au bout de deux mois de traitement en moyenne. La régression du fibrome est en général tardive, elle devient rarement appréciable avant cinq à six mois après le début du traitement. Elle se continue progressivement, surtout dès que la ménopause a été instituée. Pour que le phénomène de résorption se continue, il n'est pas toujours utile de refaire les applications, surtout en ce qui concerne les fibromes de petit volume.

De l'étude de cinquante cancers utérins et vaginaux traités avec le Dr Rubens-Duval, nous pouvons déjà tirer quelques conclusions. Dans les précédentes publications, nous avons mon-

Digitized by Google

tré la possibilité d'obtenir la transformation scléreuse d'utérus même assez envahis par les néoplasmes. Depuis, nous nous sommes efforcés de maintenir cet état de sclérose qui constituerait, s'il était définitif, un état de guérison. Chez certaines malades, cet état de sclérose a pu être maintenu aisément pendant presque un an. Ceci est l'exception à notre avis, et l'on voit survenir des récidives au niveau du vagin et de l'utérus qui semblent compromettre le résultat primitivement acquis. Mais il est très facile d'éteindre ces légères récidives locales, qui cèdent en général après un ou deux pansements.

En résumé, des malades semblent pouvoir être maintenus ainsi pendant un temps parfois très long. Nous avons ainsi onze malades que nous maintenons depuis des époques qui varient de sept à dix-huit mois avec une santé générale parfaite, un état local qui serait tout à fait satisfaisant s'il n'y avait pas parfois quelques menaces de récidive que l'on supprime toutefois aisément. Combien de temps pourra-t-on maintenir ainsi les malades et quel avenir nous est réservé dans cette lutte constante conte ces néoplasmes utérins ? Nous ne pouvons le dire actuellement, nos recherches étant trop récentes. On voit, par cette succincte étude de la radiumthérapie en gynécologie que, par le radium, on peut guérir un certain nombre d'affections rebelles à tous les autres moyens médicaux employés jusqu'ici. Souvent cette médication ne reste que palliative, ce qui arrive actuellement pour les cancers utérins et vaginaux. D'où la nécessité de compléter les traitements, commencés par le radium, par des moyens chirurgicaux.

Ceci nous conduit à examiner la valeur de la radiumthérapie et de la chirurgie en gynécologie.

Pour les fibromes utérins et les annexites, dans le cas où la radiumthérapie n'aura pas été suffisamment continuée ou n'aura pu déterminer l'effet désiré, on peut dire que l'ablation chirurgicale, loin d'être compliquée par l'essai du traitement radiumthérapique, sera en général facilitée. Il suffit d'examiner au cours du traitement des annexites adhérentes qui se mobilisent et se réduisent pour voir combien le chirurgien a pu gagner en s'adressant à la radiumthérapie pré-

Digitized by Google

opératoire. Il enlève des lésions devenues mobiles et fait une opération très simplifiée. En faisant un essai préalable de radiumthérapie, le chirurgien pourra souvent conserver une des deux annexes et éviter fréquemment aux malades des accidents causés par la suppression de la fonction utéro-ovarienne. On peut dire de même de certains gros fibromes fortement hémorragiques que l'on enlèverait chez des malades après avoir obtenu chez elles une cessation de l'écoulement sanguin pendant plusieurs mois.

L'ablation d'utérus néoplasiques transformés par le radium est également très facilitée. Toutefois il faut faire une réserve pour des cas où il y aurait un envahissement péri-utérin très marqué. Dans ces cas, la sclérose péri-utérine gêne considérablement l'ablation et le chirurgien cherche sans les trouver les plans de clivage qui lui permettent de faire habituellement une opération plus facile. Ces cas de sclérose péri-utérine exceptés, on voit quel précieux concours peuvent se prêter la radiumthérapie et la gynécologie opératoire (1).

---

(1) Cette communication résume très brièvement l'ensemble de mes recherches poursuivies depuis près de deux ans sur le traitement des affections gynécologiques par le radium.

Voici pour ceux qui voudraient se reporter à une étude plus détaillée, la Bibliographie de quelques unes des publications qui ont paru en gynécologie.

Société médicale des hôpitaux, mai 1909. — Du traitement des annexites et exsudats pelviabdominaux par le rayonnement ultra pénétrant du radium.

Académie de médecine, novembre 1909.

Obstétrique, Décembre 1909. — Radiumthérapie des annexites, des scléroses utérines et des fibromes hémorragiques.

Société obstétricale de Paris, janvier 1910. — De quelques observations des cancers utérins et vaginaux traités par le radium (Cheron et Rubens Duval).

Congrès de Physiothérapie, mai 1910. — De la valeur de la radiumthérapie des annexites et exsudats periannexiels.

Congrès de Physiothérapie, mai 1910. — De la radiumthérapie des fibromes hémorragiques.

Académie de médecine, juillet 1910. — Radiumthérapie des cancers de l'utérus et du vagin (Cheron et Rubens Duval).

Gynécologie, septembre 1910. — Du traitement des fibromes hémorragiques par le rayonnement ultra pénétrant du radium.

Obstétrique, septembre 1910. — Du traitement des cancers inopérables de l'utérus et du vagin par l'utilisation massive du rayonnement ultra pénétrant du radium (Cheron et Rubens Duval).

Digitized by Google

ACTION INVERSE DU RADIUM

SUR DIFFÉRENTES ESPÈCES MICROBIENNES

par Mme Dr FABRE et G. FABRE

—

NOTE PRÉLIMINAIRE

—

L'action retardatrice des rayons α, β, γ et des émanations radioactives sur l'évolution des cultures microbiennes est connue.

Dans le laboratoire de notre maître, M. le professeur Metchnikoff, nous avons cherché à préciser si cette action était homogène et si tous les éléments d'une culture la subissaient également.

Nous avons employé deux méthodes dont nous avons comparé les résultats au cours d'une vingtaine d'expériences.

La première méthode était basée sur l'irradiation d'une boîte de Pétri par des sels de baryum-radium d'activité 10,000 collés au vernis de Danne sur une toile ronde fixée à l'intérieur du couvercle à 1 cm. 5 de la culture.

Cette dernière recevait donc le rayonnement global du radium sans en recevoir l'émanation.

La seconde méthode consistait à enduire l'intérieur du couvercle d'une mince couche de boues radioactives actinifères et plaçait la culture dans l'émanation d'actinium sans cesse renouvelée.

Ces expériences ont porté sur plusieurs espèces microbiennes; nous retiendrons seulement les résultats plus complets obtenus sur le charbon et le gonocoque.

Digitized by Google

Ces résultats sont analogues en ce qui concerne les deux méthodes employées et l'action retardatrice de la première culture irradiée.

Ils diffèrent diamétralement en ce qui concerne l'évolution de cultures successives de l'une ou de l'autre espèce microbienne, par repiquages de colonies irradiées.

1° *Charbon.* — Trois boîtes étant ensemencées dans les mêmes conditions, la première témoin, la seconde avec boues d'actinium, la troisième avec toile radifère, donnent au bout de quinze à vingt heures des numérations de colonies très différentes, toujours à l'avantage du témoin.

Ces nombres furent respectivement, pour quelques-unes de nos expériences :

TÉMOIN	BOUES	TOILES
105	71	30
81	28	21
20	8	10
200	100	40

Si nous recommencions l'expérience en ensemençant trois nouvelles plaques avec des colonies s'étant développées dans le milieu irradié, nous ne trouvions plus de différence entre les trois numérations, et cela indistinctement pour les cultures développées à l'émanation et pour celles irradiées.

TÉMOIN	BOUES	TOILES
60	58	61
45	45	47
100	95	94

Nous pensons que nous pouvons expliquer ces faits; soit par une sélection des éléments ayant donné les colonies de la pre-

Digitized by Google

mière culture où se seraient développées seulement les bacilles indifférents à l'action des agents radioactifs. Cette indifférence aurait ainsi persisté au repiquage de ces colonies pour donner le résultat négatif obtenu; soit par une accoutumance des éléments les plus résistants qui subiraient une sorte d'acclimatation.

Ces faits peuvent être rapprochés de l'indifférence au radium observée par M[lle] Zuelzer chez les Paramecies contenant des Zoochlorelles, alors que les mêmes infusoires qui en sont dépourvus sont rapidement détruits par les radiations.

2° *Gonocoque*. — Le gonocoque sur gélose ascite nous donne un résultat analogue à la première culture.

TÉMOIN	BOUES	TOILES
50	10	15
200	45	30

En revanche, par réensemencement des éléments irradiés, nous n'obtenons aucune colonie — dans aucun cas — alors que l'ensemencement des éléments développés sur le témoin donne des cultures normales.

Ce résultat est d'autant plus intéressant qu'il est d'accord avec les résutats obtenus par le radium et les boues radioactives dans le traitement des diverses affections d'origine gonococcique.

Digitized by Google

RADIOGRAPHIE DE L'INTESTIN GRÊLE

par PAUL AUBOURG (Paris)

—

L'épreuve, que je présente au Congrès pour sa rareté, est l'image d'un intestin grêle sur le vivant.

Il s'agit d'une dame de 44 ans, entrée à l'hôpital Boucicaut dans le service de M. Letulle, pour des douleurs d'estomac principalement après l'ingestion des aliments et qui fut envoyée au laboratoire de rayons X de l'hôpital pour un examen radiologique de l'esotmac.

La malade m'apprit que, dix années auparavant, elle avait été laparotomisée pour une gastro-entéro-anastomose. En l'absence du chirurgien, je n'ai pu jusqu'ici obtenir les détails de la raison anatomique de l'acte opératoire.

L'examen radioscopique, la malade debout, me montra une légère poche à air sous-diaphragmatique gauche, puis je lui fis prendre un lait de carbonate de bismuth et voici la note qui fut remise à M. Letulle :

« Le fonctionnement de la gastro-entéro-anastomose est parfait, trop parfait même. En effet, aussitôt après l'ingestion du lait de bismuth, le contenu de l'estomac s'évacue *en entier* dans le jéjunum en se dirigeant sur la fosse iliaque gauche. La palpation des anses grêles à ce niveau montre sur l'écran leur grande mobilité. Au dessous du lieu anastomosé, il n'y a plus trace de liquide bismuthé : il semble donc qu'il y ait encore à ce niveau une sténose maintenant encore complète. La bouche anastomotique est très à gauche. Le point qui frappe le plus est la très grande rapidité du passage immédiat de l'estomac dans l'intestin grêle et le liquide a passé directement comme si l'estomac n'était qu'une continuation de l'œsophage. »

Digitized by Google

En présence de ce remplissage immédiat de l'intestin grêle, j'ai fait la radiographie dont je vous présente l'épreuve. Malade couchée, la face antérieure de l'abdomen sur la plaque, tube Gundelach, 7 milliampères, rayons n° 7, à 65 centimètres, 22 secondes, plaque Grieshaber.

Cette épreuve montre une notable partie des anses intestinales grêles remplies par le lait de bismuth. Il s'agit bien entendu de la partie du jéjuno-iléon en rapport direct avec la paroi abdominale antérieure et non de tout l'intestin grêle : en effet, la mensuration de ces anses donne une longueur de 1m25 environ et représente donc le quart ou le cinquième de la totalité de l'intestin.

Ces anses rappellent par leur siège, leur volume, leur enchevêtrement l'image classique des anses grêles. Le point important de la radiographie, c'est que leurs bords ne sont pas rectilignes, mais crénelés, incurvés, comme festonnés. Ces festonnages représentent les plis circulaires de Kerkring et la netteté avec laquelle ce plis sont visibles sur l'épreuve démontre qu'au moment de la pose, ces plis étaient immobiles : il n'y a donc pas eu de péristaltisme durant la pose relativement longue (22 secondes) : cette constatation vient infirmer l'opinion du péristalltisme vermiculaire continu de l'intestin grêle. Cette continuité du péristaltisme n'existe pas plus au petit intestin qu'elle n'existe au gros ou à l'estomac. Le péristaltisme intestinal n'est donc pas régulier et continu, mais au contraire intermittent, par à coups, avec des interruptions plus ou moins longues. Ce fait ne saurait étonner, puisqu'il s'agit de muscles à fibres lisses dont la contraction est toujours interrompue.

Au résumé, cette radiographie partielle de l'intestin montre, en plus de ces détails de physiologie, que dix années après son établissement, une bouche stomacale fonctionne immédiatement pour permettre à un lait de bismuth de passer directement dans l'intestin grêle sans être mélangé aux sécrétions duodénale, hépatique, pancréatique : peut-être cette absence de mélange avec les liquides duodénaux est-elle la cause des douleurs qui suivent chez cette malade l'absorption des liquides et des aliments.

Digitized by Google

SUR LA TECHNIQUE

DU

TRAITEMENT DES CANCERS SUPERFICIELS

ET DES CANCERS PROFONDS

par les Drs H. DOMINICI et H. CHERON

—

L'objet principal du rapport que nous avons l'honneur de présenter au Congrès de Bruxelles est l'exposé de la technique du traitement des cancers superficiels et des cancers profonds par le radium (1).

Ce traitement se réalise au moyen, soit de l'irradiation, soit de la radioactivation, qui consistent :

L'irradiation, à exposer les organes au rayonnement provenant d'appareils contenant un sel de radium;

La radioactivation, à injecter directement dans les tissus un sel de radium qui leur confère, par l'intermédiaire de son émanation, la radioactivité induite, c'est-à-dire la propriété d'émettre le rayonnement caractéristique des corps radifères.

Méthode de l'irradiation

Des deux méthodes, celle qui a été de beaucoup la plus expérimentée est l'irradiation, dont la mise en jeu comporte un outillage qui se réduit actuellement :

---

(1) Les premières applications du radium au traitement des tumeurs malignes sont dues à MM. Danlos, Zimmern et Dimier, Beclère, A. Darier, Rhens et Salmon, Sichel, Williams, Branstein, Mackenzie-Davidson, Lassar, Follard, Repman, Schiff, Abbe, Morton, Esdra, etc., etc.

L'historique de ces premières recherches a été résumé dans un rapport de Dominici et Barcat présenté à l'Association française pour l'Avancement des Sciences (Clermont-Ferrand, 1908).

Digitized by Google

1° A des supports de toile ou de métal à la surface desquels le sulfate de radium, broyé et pulvérisé, est maintenu adhérent au moyen d'un vernis spécial, le vernis de Danne;

2° A des récipients tubulés de verre, d'aluminium, d'argent, d'or, de platine, hermétiquement clos, contenant un sel de radium à l'état de poudre sèche.

Ces divers appareils contiennent de quelques milligrammes à quelques centigrammes (1) de sulfate de radium pur qui est la source des rayons α, β et γ, différents les uns des autres non seulement par leur nature, mais encore par leur dureté, c'est-à-dire leur puissance de pénétration.

Les moins pénétrants de ces rayons sont les α; les plus pénétrants sont les γ. Entre les α et les γ, s'échelonne toute une série de β plus ou moins durs ou pénétrants.

Les plus nombreux de ces rayons sont les moins pénétrants, c'est-àdire les α et les β mous.

Les proportions respectives des divers rayons sont : α, 90 p. c.; β, 9 p. c.; γ, 1 p. c.

Les rayons les plus durs, c'est-à-dire les γ, ne représentent donc que la centième partie (1/100e) du rayonnement primaire; mais la conformation même des appareils s'oppose à ce que l'on utilise ce rayonnement dans sa totalité. En effet, les rayons les moins pénétrants sont arrêtés en proportion de l'épaisseur et de la densité (2) du vernis des appareils à sels collés ou de la paroi des tubes radifères.

Il en résulte que des appareils contenant des poids égaux de sel de radium présentent des activités (3) variant suivant leur mode de fabrication.

Si l'on classe les divers appareils radifères d'après l'intensité et la qualité du rayonnement dont ils sont le foyer d'émission, on placera :

---

(1) 10 centigr au maximum, dans l'état actuel de l'outillage radiumthérapique. Dose encore insuffisante pour le traitement de certaines tumeurs

(2) L'absorption du rayonnement est proportionnelle, à peu de chose près, à l'épaisseur des écrans qui se trouvent sur son passage.

(3) Il s'agit d'activité ionisante, laquelle est proportionnelle à l'intensité du rayonnement.

Digitized by Google

En première ligne, les appareils à sel collé sur toile dont la mince couche de vernis laisse passer les rayons de toutes les variétés (α, β et γ) et ne retient qu'un petit nombre d'α;

En seconde ligne, les appareils à sel collé sur métal dont la couche de vernis, plus ou moins épaisse, réduit le faisceau radiant de la presque totalité des α et d'une partie des β mous;

En troisième ligne, les tubes radifères d'aluminium ou de verre, dont la paroi arrête tous les α et une quantité de β supérieure à celle qui est interceptée par le vernis des appareils à sel collé. Ces appareils n'en fournissent pas moins un rayonnement où la quantité des β continue de l'emporter sur celle des γ;

En quatrième ligne, les tubes radifères d'or, d'argent ou de platine dont la paroi absorbe tous les α et la presque totalité des β, de telle sorte qu'ils projettent un faisceau où la quantité des γ est devenue supérieure à celle des β.

Ces derniers appareils, imaginés par Dominici, fournissent le rayonnement qu'il a appelé « ultrapénétrant », par comparaison avec celui qu'émettent les autres appareils, et qu'il dénomme « rayonnement composite ».

Dominici divise schématiquement les radiations du radium en rayons infrapénétrants et en rayons ultrapénétrants (1).

Il appelle *infrapénétrants* les rayons qui sont arrêtés par des lames de plomb, ou d'autres métaux de densité voisine de celle du plomb, de 5/10 de millimètres, à plusieurs millimètres d'épaisseur.

Les *infrapénétrants* sont représentés par tous les α, la majorité des β et la minorité des γ.

---

(1) Les expressions « rayonnement infrapénétrant » et « rayonnement ultrapénétrant » sont arbitraires, car il n'existe pas, à vrai dire, de démarcation rigoureusement précise entre les rayons dits infrapénétrants et les rayons devenus ultrapénétrants. Cette division n'en est pas moins en correspondance avec des caractères d'ordre physique. En effet, la fraction du rayonnement qui a franchi une lame de plomb de 5/10 millimètre d'épaisseur est à la limite des deux périodes que présente le rayonnement auquel on oppose des lames de plomb d'épaisseur croissante. La première période est celle où l'intensité du rayonnement subit une décroissance rapide; la seconde période est celle où l'atténuation d'intensité devient extrêmement lente.

Digitized by Google

Il dénomme *ultrapénétrants* les rayons capables de franchir les écrans précités (1).

Les *ultrapénétrants* sont constitués par la minorité des β et la majorité des γ.

Dans la nomenclature de Dominici, les appareils à sel collé et les tubes radifères de verre ou d'aluminium, à paroi mesurant 5/10 de millimètre d'épaisseur, sont dits à rayonnement composite, parce que le vernis des premiers appareils et la paroi des tubes radifères laissent passer :

1° Une fraction plus ou moins considérable des rayons infrapénétrants;

2° Les rayons ultrapénétrants.

Les tubes d'argent, d'or ou de platine, à paroi mesurant 5/10 de millimètre d'épaisseur, sont devenus appareils à rayonnement ultrapénétrant, parce que leur paroi absorbe tous les rayons infrapénétrants pour ne laisser passer que les γ et les β ultrapénétrants.

Depuis 1907, Dominici a démontré qu'il était nécessaire, dans de nombreux cas, de convertir les appareils à rayonnement composite en appareils à rayonnement ultrapénétrant, modification qu'il a réalisée en utilisant des lames ou des gaines métalliques qui arrêtent tous les rayons infrapénétrants.

Il en résulte que l'irradiation s'exécute suivant deux modes essentiels, qui sont : la *méthode du rayonnement composite* et la *méthode du rayonnement ultra-pénétrant* (2).

---

(1) Nous avons dit que l'absorption du rayonnement était, à peu de chose près, proportionnelle à la densité et à l'épaisseur des écrans qui lui sont opposés Les densités respectives du plomb, de l'argent 11.3. 10.5, on peut admettre, en pratique, que l'épaisseur initiale des écrans à rayonnement ultrapénétrant est de 5/10 millimètre.

Pour les métaux d'une densité très éloignée de celle du plomb, l'épaisseur de ces écrans sera déterminée par le rapport des densités.

(2) Après M. Beclère, M. Wishman en 1905, a insisté sur le peu de dureté des α et d'un grand nombre de β Ce dernier auteur a conseillé de supprimer ces rayons pour le traitement des tumeurs situées dans la profondeur des tissus. C'est là une notion sur laquelle s'accordent, en principe, toutes les personnes tant soit peu compétentes en matière de radiumthérapie, et c'est pourquoi divers auteurs avaient filtré le rayonnement, soit au moyen d'aluminium, soit en écar-

Digitized by Google

Avec des appareils supportant des poids égaux de sel de radium pur, la première méthode (méthode du rayonnement composite) met à la disposition du thérapeute une quantité d'énergie beaucoup plus grande que la seconde (méthode du rayonnement ultrapénétrant) qui le prive des rayons infrapénétrants, lesquels sont à la fois plus nombreux et plus aptes à se laisser absorber par les tissus.

Le rayonnement fourni par la seconde méthode est non seulement affaibli de plus de 99 p. c., mais composé de rayons plus ou moins réfractaires à l'absorption, et, de ce fait, incapable d'abandonner une grande quantité d'énergie aux tissus vivants.

En tenant compte de la loi d'après laquelle l'effet thérapeutique des radiations est proportionnel à leur absorption, il semblait inadmissible, à l'époque où Dominici entreprit ses recherches, que le faisceau résiduel, persistant au delà des écrans de métaux denses de 5/10 de millimètre à plusieurs millimètres d'épaisseur, pût abandonner assez d'énergie aux tissus pour jouer, à leur égard, un rôle thérapeutique.

C'est pourquoi, du reste, on utilisait les écrans de plomb ou d'argent, non point pour tirer un parti thérapeutique des modifications imprimées au rayonnement par ce mode de filtrage, mais afin de protéger les éléments normaux contre les effets irritants et destructifs des radiations.

Dominici a rectifié cette conception, en démontrant que les écrans de métaux denses de 5/10 de millimètre à plusieurs millimètres d'épaisseur atténuaient l'action nocive du rayonnement à l'égard de tissus réguliers sans annihiler ses propriétés théra-

———————

tant les appareils radifères de la surface de la peau ou des muqueuses (Bongiovani, Bayet) Néanmoins, il semblait indispensable de conserver le plus grand nombre possible de β, les γ paraissant quantité négligeable. Cette conception, qui paraissait juste à première vue, a été infirmée en théorie et en pratique par la méthode du rayonnement ultrapénétrant de Dominici. Les recherches que nous poursuivons actuellement avec Rubens-Duval, Faure-Beaulieu et Barcat, nous démontrent que la radiumthérapie doit et devra ses résultats les plus importants à l'outillage fournissant la quantité la plus grande de γ purs, rendus aussi homogènes que possible au moyen d'écrans de densité maxima.

Digitized by Google

peutiques, parce que l'état morbide des éléments vivants les rend plus sensibles à l'action du rayonnement.

Méthodes du rayonnement composite et du rayonnement ultrapénétrant. — Mode d'obtention du rayonnement composite et du rayonnement ultrapénétrant.

Obtention du rayonnement composite. — Il ressort de ce que nous avons dit plus haut, que les appareils propres à fournir le rayonnement composite sont ceux à sel collé sur toile ou sur métal, ainsi que les tubes radifères à paroi formée d'une substance de faible densité, telle que le verre ou l'aluminium.

On entourera les appareils à sel collé, soit de baudruche, soit de caoutchouc, à seule fin de les protéger contre l'action, plus ou moins corrosive, des liquides organiques.

Quant aux tubes de verre ou d'aluminium, on pourra les entourer d'une gaine métallique continue afin de sauvegarder le sel de radium, au cas où l'ampoule se briserait ou éclaterait sous l'influence de la pression intérieure développée par l'émanation. Il est indispensable, en l'espèce, d'utiliser un métal de très faible densité, comme l'aluminium, car l'usage d'un métal de forte densité transformerait l'appareil à rayonnement composite en un appareil à rayonnement ultrapénétrant.

Obtention du rayonnement ultrapénétrant. — Appareils à sel collé. — Pour obtenir et utiliser le rayonnement ultrapénétrant à l'exclusion du reste du rayonnement primaire, il faut recourir à un dispositif décrit par Dominici et destiné :

1° A intercepter, au moyen d'écrans métalliques, tous les rayons autres que les rayons ultrapénétrants;

2° A accroître, s'il est nécessaire, l'intensité du rayonnement ultrapénétrant sans en changer sa qualité.

On isole le rayonnement des appareils à sel collé au moyen de lames de plomb de 4/10 de millimètre à 3 millimètre d'épaisseur.

A l'écran métallique, on surajoute des feuilles de papier sur une épaisseur de plusieurs millimètres.

Digitized by Google

L'ensemble constitué par l'appareil radifère, l'écran de plomb et le papier est engainé de caoutchouc.

Le rôle de la lame métallique est d'intercepter tous les rayons autres que les ultrapénétrants. Elle arrête donc tous les α, la majorité des β et la fraction des γ correspondant aux rayons X ordinaires, pour ne laisser passer qu'une minorité de β et la fraction des γ dont la puissance de pénétration est supérieure à celle de la plupart des rayons X.

Les rondelles de papier servent à intercepter un rayonnement secondaire, découvert par M. Sagnac, et qui résulte de la traversée du plomb par les rayons γ.

Il est nécessaire d'amortir ces rayons secondaires, car, étant peu pénétrants, ils sont très altérants pour les tissus.

Quant au caoutchouc, il sert surtout à préserver l'appareil contre les liquides organiques.

Cet agencement comporte diverses modifications concernant la conformation des appareils, la qualité et l'intensité du rayonnement.

Ainsi, des appareils montés sur des lames métalliques circulaires ou quadrilatères sont simplement recouvertes de lames de plomb également circulaires ou quadrilatères; ceux qui sont constitués par des toiles radifères se logent dans des boîtes de plomb recouvertes de même métal, et dont l'occlusion est assurée au moyen de la cire à cacheter, de la paraffine, ou plus simplement par soudure.

Dans le cas où l'on désire accroître l'intensité du rayonnement ultrapénétrant sans en changer la qualité, on superpose les unes aux autres des toiles radifères de forte activité.

Tous les rayons infrapénétrants provenant de ces appareils seront arrêtés par l'écran métallique. Quant à leurs rayons ultrapénétrants, ils traverseront, par définition, la lame de plomb, en s'additionnant les uns aux autres (1).

---

(1) Il est évident qu'il existe des procédés intermédiaires entre la méthode du rayonnement ultrapénétrant et celle du rayonnement composite, consistant à absorber le rayonnement en proportions variables suivant le cas visé.

Mais les auteurs ont tenu, dans cet article, à rappeler essentiellement les deux méthodes fondamentales de l'irradiation radiumthérapique.

Digitized by Google

Tubes radifères. — Pour obtenir le rayonnement ultrapénétrant au moyen de tubes radifères, Dominici a imaginé une combinaison éclectique consistant en la fabrication :

1° De gaines d'or ou d'argent destinées à envelopper des tubes radifères d'aluminium ou de verre, à rayonnement composite, de manière à les transformer, le cas échéant, en appareils tubulés à rayonnement ultrapénétrant;

2° De tubes creux d'or ou d'argent contenant directement le sel de radium pur et se comportant d'emblée en appareils à rayonnement ultrapénétrant.

La fermeture hermétique de ces tubes est obtenue grâce à un bouchon taraudé de même métal. Les deux parties de l'appareil sont en outre réunies par une soudure.

On amortit le rayonnement secondaire des tubes radifères en les entourant de gaze ficelée avec de la soie.

Traitement des tumeurs malignes par le rayonnement composite et le rayonnement ultrapénétrant

Les tumeurs malignes qui ont été soumises au traitement radiumthérapique sont, quant à leur texture, des lymphadénomes, ou tumeurs formées par des cellules lymphatiques; des sarcomes, ou tumeurs constituées par la prolifération des cellules fixes du tissu conjonctif; des épithéliomas pavimenteux ou glandulaires, provenant de la multiplication des cellules épithéliales de la peau ou des muqueuses, ou des cellules nobles des diverses glandes de l'organisme.

Quant à leurs sièges, nous les diviserons en lymphadénomes, sarcomes ou épithéliomes :

1° De la peau;

2° Des muqueuses;

3° Des zones sous-cutanées ou sous-muqueuses.

Ces tumeurs sont traitées soit d'une façon exclusive par le radium, soit par la combinaison de la radiumthérapie et de la chirurgie.

En général, on utilisera des appareils de forte activité : les

Digitized by Google

appareils à sel collé supporteront de 1 à 10 centigrammes de sulfate de radium pur pour des surfaces de 4 à 40 centimètres carrés; les tubes radifères renfermeront chacun de 5 milligrammes à 10 centigrammes, et plus, s'il le faut, de sel de radium pur.

Choix de la méthode radiumthérapique

Choix des appareils. — Le siège des tumeurs et la résistance spécifique de leurs éléments à l'action régressive du radium déterminent le choix des appareils et la qualité du rayonnement dont elles sont justiciables.

Les appareils à sel collé, plans, concaves ou convexes, sont appropriés au traitement des tumeurs cutanées superficielles.

La conformation des appareils tubulés se prête à leur mise en place dans les cavités naturelles, telles que la bouche, l'œsophage, le rectum, etc.

Ce sont aussi les appareils de choix pour le traitement des tumeurs malignes par la méthode de l'introduction intranéoplasique que Morton et Abbe furent les premiers à mettre en pratique. Néanmoins, les appareils tubulés s'adaptent aussi au traitement en surface des lésions situées dans les régions angulaires superficielles, telles que l'angle naso-génien, les commissures des lèvres, l'orifice nasal, etc.

Appareils à sel collé et appareils tubulés s'emploient encore simultanément, les premiers étant placés en surface, pendant que les seconds siègent dans l'épaisseur des tissus.

Choix du rayonnement. — Les tumeurs superficielles ressortent du rayonnement composite parce que les rayons les moins pénétrants (infrapénétrants) sont arrêtés par la masse néoplasique dont ils servent à déterminer la régression.

Les effets thérapeutiques du rayonnement étant proportionnels à la quantité de radiations absorbées, la guérison des tumeurs de ce genre par l'usage d'un appareil radifère déterminé exige des applications de durée moindre quand on en utilise le rayonnement composite, au lieu de réduire le rayonnement primaire aux seules radiations ultrapénétrantes.

Digitized by Google

Mais le résultat thérapeutique est souvent précédé par une nécrose plus ou moins étendue de la zone irradiée.

L'apparition des escarres n'offre aucun inconvénient dans les conditions d'application réellement thérapeutique tant qu'elles sont limitées à la peau.

Il n'en est plus de même des radiumdermites des muqueuses qui, tout en étant déterminées dans les mêmes conditions que celles de la peau, sont capables de provoquer des troubles fonctionnels sérieux ou des ulcérations atteignant, par phagédénisme, des zones situées au-delà du champ d'action du rayonnement.

Dangereuse pour le traitement des muqueuses, la richesse des appareils en rayons mous les rend inutiles, voire nuisibles, pour la cure de la plupart des néoplasies sous-cutanées et sous-muqueuses.

Cette surabondance des rayons peu pénétrants est inutile pour le traitement des tumeurs profondes :

1° Parce que ces rayons s'absorbent en masse dans les couches superficielles des téguments quand on irradie la tumeur à travers la peau ou les muqueuses;

2° Parce que ces mêmes rayons sont arrêtés par la couche de tissu néoplasique immédiatement adjacente aux appareils radifères, quand on traite la tumeur par la méthode de l'introduction intranéoplasique.

Elle est nuisible, parce que si l'on prolonge l'application des appareils afin de compenser la faiblesse du rayonnement, on risque de dépasser la dose utile pour atteindre la dose nuisible, celle qui produit, non plus des escarres superficielles, mais des altérations graves des tissus, lesquelles s'opposent à leur régénération.

En définitive, *la méthode du rayonnement composite convient au traitement des tumeurs cutanées superficielles ou des zones sous-cutanées ou sous-muqueuses de faibles dimensions. Elle détermine souvent la production d'escarres massives.*

L'application en est de courte durée.

La mise en jeu du rayonnement ultrapénétrant est la méthode

Digitized by Google

de choix pour le traitement des cancers des muqueuses et de la plupart des tumeurs malignes des zones sous-cutanées et sous-muqueuses. C'est un procédé essentiellement régressif, évitant la production d'escarres massives.

La durée en est plus ou moins prolongée.

Tumeurs cutanées. — Le traitement des tumeurs cutanées superficielles par la méthode du rayonnement composite s'exécute de deux manières tendant, l'une à éviter les escarres, l'autre à en détermnier la production sans compromettre la régénération cicatricielle.

La première méthode, dont M. Danlos a préconisé l'emploi, consiste à placer les appareils radifères sur les tumeurs, pendant un temps très court, dix minutes, par exemple, en répétant très fréquemment les applications. On peut obtenir ainsi la régression des tissus néoplasiques, sans provoquer d'escarre ni de radiumdermite.

A vrai dire, ce procédé excellent ne s'applique qu'à des néoplasme de petites dimensions, très sensibles au rayonnement. La durée du traitement est extrêmement longue et certains cancers résistent à son action.

La méthode destructive, dont MM. Wickham et Degrais ont tiré un excellent parti, consiste à disposer, à la surface des tumeurs, les appareils pendant une durée variable de deux à huit heures en moyenne par zone d'application. Ces applications s'exécutent en deux ou trois séances que l'on peut séparer par des intervalles d'un ou plusieurs jours. On suspend ensuite le traitement. Ses effets se manifestent par une réaction intense du tissu néoplasique suivie de la production d'une escarre qui tombe vers la sixième semaine, en découvrant une surface cutanée et squameuse qui acquiert, huit ou dix semaines après la fin du traitement, l'aspect d'une cicatrice blanche, souple et régulière.

Pour éviter ou atténuer la production des escarres, on peut éliminer par filtrage une partie du rayonnement composite, sans réduire le faisceau émergent aux seuls rayons ultrapénétrants.

Digitized by Google

A cet effet, certains praticiens ont placé les appareils à distance de la peau (Bongiovanni, Bayet),, d'autres radiumthérapeutes ont superposé aux appareils soit des lames d'aluminium, soit des feuilles de papier ou de tarlatane (Wickham).

On se servira avec avantage dans la circonstance de lames de plomb de 1/10 à 2/10 d'épaisseur, qui suppriment les rayons les plus mous tout en laissant persister un rayonnement où la quantité des β infrapénétrants continue de l'emporter sur celle des γ et des β ultrapénétrants.

L'utilisation de ces écrans permettra d'obtenir la disparition de nombreuses tumeurs cutanées superficielles en évitant le développement des escarres, et sans qu'il soit nécessaire de procéder à des applications d'aussi longue durée que celles où l'on ne met en jeu que le rayonnement ultrapénétrant.

Néanmoins, on aura recours aux écrans de plomb de 5/10 de millimètre à 2 millimètres d'épaisseur filtrant tous les rayons, sauf les ultrapénétrants, quand on voudra éviter la nécrose de l'épiderme recouvrant les tumeurs cutanées développées d'emblée dans l'épaisseur du derme et du tissu cellulaire sous-cutané. On appliquera le même procédé au traitement : 1° des tumeurs des zones cutanéo-muqueuses; 2° des cancers de la peau qui pénètrent profondément dans les régions sous-cutanées; 3° des métastases des cancers épidermiques étendus aux ganglions lymphatiques ou à d'autres organes. Ces différentes tumeurs seront traitées, les unes comme les cancers des muqueuses, les autres à la façon des cancers profonds sous-cutanés et sous-muqueux.

Tumeurs des muqueuses. — Les tumeurs malignes limitrophes de la peau, celles de la muqueuse palpébrale par exemple (A. Darier et Krylow), sont souvent justiciables du rayonnement composite issu d'appareils de forte activité employés suivant la méthode des applications courtes et répétées. Dans la règle, le traitement des néoplasmes et des muqueuses nécessite la mise en jeu du traitement ultrapénétrant provenant des appareils à sel collé ou des tubes radifères que l'on utilise soit en les appliquant à la surface de la tumeur, soit en les introduisant dans l'épaisseur de la masse néoplasique.

Digitized by Google

On a recours en général aux appareils à sel collé pour irradier les tumeurs des muqueuses facilement accessibles, en particulier celles qui forment le vestibule des cavités naturelles.

On préférera les tubes radifères en or ou en argent entourés de caoutchouc ou de gaze, du moment où le traitement nécessite l'introduction de l'appareil radiant dans une des cavités organiques.

L'apposition des appareils à rayonnement ultrapénétrant à la surface des cancers des muqueuses s'effectue dans deux conditions : 1° celle où l'appareil est exclusivement en contact avec le tissu néoplasique; 2° celle où il touche à la fois la masse cancéreuse et une portion de muqueuse saine.

Le traitement nécessite moins de précautions dans le premier cas, puisque l'action du rayonnement s'exerce d'une façon exclusive sur des zones où le tissu de la muqueuse est remplacé par celui de la tumeur.

Néanmoins, on se gardera d'irradier d'une façon intensive les tumeurs siégeant dans des régions où une fonte trop rapide de tissus néoplasiques pourrait avoir comme conséquence des lésions phagédéniques.

C'est pourquoi des appareils tels que les tubes d'argent, à parois mesurant 5/10 de millimètre d'épaisseur et contenant 2 à 5 centigrammes de sulfate de radium pur, seront appliqués douze heures au maximum, avec un intervalle d'une semaine, sur les cancers de la muqueuse du plancher de la bouche, vingt-quatre heures sur les tumeurs de la cavité de l'ampoule rectale. Par contre, on n'hésitera pas à utiliser, pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, toutes les deux ou trois semaines, le rayonnement de trois ou quatre de ces tubes radifères groupés en faisceaux contre les cancers de la muqueuse labiale ou ceux du col de l'utérus (Chéron et Rubens-Duval). Si les appareils sont en contact à la fois avec le tissu néoplasique et une portion de muqueuse saine, on protégera le tissu normal au moyen de lames de plomb ou d'étuis d'argent de 1 à 3 millimètres d'épaisseur

Digitized by Google

et de feuillets de gaze disposés de manière à écarter le plus possible la muqueuse saine de la surface des tubes.

Malgré ces précautions, malgré l'innocuité relative du rayonnement ultrapénétrant, certaines muqueuses, celle du plancher de la bouche par exemple, ou de la partie tout à fait *inférieure* du vagin, peuvent être atteintes de radiumdermites, temporaires il est vrai, mais douloureuses dans des conditions où une muqueuse du col de l'utérus en serait indemne.

Depuis l'introduction du rayonnement ultrapénétrant en thérapeutique, il est possible d'irradier les tumeurs malignes profondes à travers la peau ou les muqueuses sans provoquer leur destruction. La manipulation type pour l'irradiation transcutanée des tumeurs profondes est celle qui met en jeu des appareils à sel collé supportant de 10 à 20 centigrammes de sulfate de radium pur répartis sur une surface de 30 à 60 centimètres carrés recouverts de gaines de plomb de 2 millimètres d'épaisseur auxquels on surajoute des coussinets de gaze. Ces appareils sont appliqués de cinquante à soixante heures par semaine avec des reprises se succédant tous les quinze jours ou trois semaines sans altérer gravement la peau. Pour l'irradiation transmuqueuse, on se servira de tubes d'or ou d'argent dont on renforcera la paroi au moyen d'étuis d'argent de un à plusieurs millimètres d'épaisseur. Ces tubes seront utilisés séparément ou réunis en faisceaux. La charge des tubes en radium, le nombre de ces appareils, l'épaisseur de leurs parois, la durée de leur application varieront d'après la tolérance des organes à l'égard des corps étrangers (1), d'après la résistance de la muqueuse de ces organes à l'action irritante du rayonnement, d'après la résistance du tissu propre de la tumeur à l'action régressive des radiations.

Quelque remarquables que soient les résultats thérapeutiques déterminés par l'irradiation des tumeurs malignes à travers la peau et les muqueuses, on préférera à ce procédé celui qui con-

---

(1) Le Dr Finzi a pu faire tolérer à l'œsophage la présence de sondes radifères, de manière à déterminer la régression d'une tumeur maligne siégeant dans le médiastin.

Digitized by Google

siste à fixer les tubes radifères dans le tissu propre des tumeurs.

Nous préférons pour cet usage les tubes à paroi métallique dense parce qu'ils sont à la fois plus résistants et plus faciles à manier que les tubes de verre dont Abbé et Morton ont recommandé l'emploi.

Les tubes à paroi métallique dense ont une infériorité apparente en ce sens qu'ils émettent un rayonnement de moindre intensité que les tubes de verre à paroi de même épaisseur renfermant une charge égale de sel de radium.

Nous avons démontré, avec la collaboration technique de M. Bader et de M. Faivre, que l'excédent de rayonnement des derniers appareils représentait un avantage plus apparent que réel, car il suffit de 5 à 6 millimètres de tissu sarcomateux ou éptihéliomateux pour éteindre l'activité radiante appartenant en propre aux tubes à rayonnement composite : si ces derniers appareils ont un avantage sur les tubes à rayonnement ultrapénétrant, c'est tout au plus pour le traitement des tumeurs de très faibles dimensions.

La solidité des tubes d'argent, d'or ou de platine permet de les manier en toute sécurité au cours des opérations, où l'on combine la chirurgie et la radiumthérapie.

Combinaison de la chirurgie et de la radiumthérapie

L'association de la radiumthérapie et de la chirurgie, déjà préconisée par Toffier en 1908, et sur laquelle Chevrier a insisté à diverses reprises, comporte trois procédés essentiels :

1° On enlève les tumeurs par intervention chirurgicale et l'on fait suivre l'opération de l'introduction, dans la plaie, d'appareils cylindriques à rayonnement ultrapénétrant, lesquels séjournent dans la profondeur des tissus de vingt-quatre à quarante-huit heures. On peut placer ces tubes dans un drain de caoutchouc (drain radifère de Tuffier);

2° On traite directement les tumeurs par la radiumthérapie, de façon à pratiquer une régression partielle facilitant l'intervention chirurgicale, laquelle est suivie d'une nouvelle appli-

Digitized by Google

cation de radium exécutée suivant le mode précédemment indiqué ;

3° On pratique une opération destinée à mettre à jour la tumeur (intra-abdominale, par exemple) et à introduire les tubes radifères dans la masse du néoplasme.

La rayonnement ultrapénétrant convient plus particulièrement au traitement des cancers des muqueuses et des zones sous-cutanées et sous-muqueuses.

La mise en jeu du rayonnement composite s'exécute seule ou combinée à la chirurgie.

Dans les cas justiciables de la radiumthérapie, le rayonnement produit la réduction ou la disparition :

Des phénomènes douloureux, par un mécanisme inconnu ;

Des hémorragies d'origine angiectasique, en diminuant le calibre des vaisseaux sanguins au point d'en effacer complètement ceux-ci ;

De l'inflammation et de la gangrène, non pas en tuant directement les microbes pathogènes, mais en changeant la structure, la physiologie et la constitution chimique du terrain où pullulent les germes morbifiques (1) ;

Des tissus néoplasiques, en produisant la fonte de leurs cellules et en modifiant l'évolution d'une autre partie de ces éléments.

A ces effets, se joint une action de réparation et de cicatrisation des organes lésés, des plus remarquable.

Suivant la façon dont se réalisent les effets du rayonnement, le radium joue un rôle palliatif ou se comporte à la façon d'un remarquable auxiliaire de la chirurgie ; mais il est des observations démontrant que des tumeurs malignes de la plus haute gravité, des genres lymphadénomes, sarcomes, épithéliomes, sont entrées en régression, sans qu'il se soit produit ni récidive locale, ni métastase depuis deux ou trois ans.

---

(1) Résultats en accord avec les travaux de Wickham et les recherches que nous avons poursuivies de notre côté sur les effets de rayonnement à l'égard des microbes pathogènes.

Digitized by Google

Les plus intéressantes de ces observations sont celles qui concernent les tumeurs profondes qui échappent, en raison de leur siège, à l'action curative des rayons X, rayons dont la supériorité s'affirme sur ceux du radium pour la cure des néoplasies malignes, superficielles et disséminées (1).

(1) Nous laissons de côté dans ce rapport, ce qui concerne la mise en jeu de la Radioactivation des tissus néoplasiques, car l'étude de cette méthode de traitement est un peu avancée. Nous signalons néanmoins, la possibilité d'influencer les tissus morbides, par l'insufflation d'émanation (Bayet).

D'autre part, il résulte des recherches que nous avons faites en collaboration avec le Dr Faure-Baulieu, que l'injection de sulfate de Radium insoluble dans les masses néoplasiques, détermine fréquemment des sédations marquées et durables de la douleur. Les mêmes résultats ont été obtenus par MM. L. Rénon et L. Marre.

Nous noterons aussi ce fait que l'incorporation de sels de Radium au catgut ou à des poudres diverses (Chevrier) semble dans certains cas activer la cicatrisation des plaies d'une façon très remarquable.

Digitized by Google

CONGRÈS INTERNATIONAL DE RADIOLOGIE ET D'ÉLECTRICITÉ

Bruxelles, 13-15 Septembre 1910

Mardi 13 septembre 1910

Séance d'ouverture, Palais des fêtes de l'Exposition

M. LE PRÉSIDENT DE HEEN remercie S. M. le Roi et le Gouvernement du bienveillant appui qu'ils ont accordé au Congrès; il remercie encore MM. les délégués étrangers et M. Solvay.

Il s'attache ensuite à décrire le passé, le présent et l'avenir de la physique. Il montre que si certains phénomènes, comme la transmission du son, ont été, dès la plus haute antiquité, attribués à un milieu interposé entre le corps vibrant et l'organe récepteur, il n'en fut pas de même de la chaleur et de la lumière, que l'on attribua pendant très longtemps à des corpuscules lancés par le corps chaud ou lumineux.

La théorie phlogistique, défendue par Stoke, et la théorie des corpuscules lumineux, défendue par Newton, se maintiennent dans la science jusqu'aux réfutations de Lavoisier, de Young et Fresnel. C'est alors que l'on pensa aux ondulations ayant leur siège dans l'éther et transmettant à distance les phénomènes calorifiques et lumineux. Ces hypothèses ont le grand mérite d'être commodes et d'interpréter facilement les différents phénomènes qui s'y rattachent.

M. de Heen pense que l'électricité subit le même sort que la chaleur et la lumière. On admet en général aujourd'hui que la charge électrique est une entité, un corpuscule assez analogue aux corpuscules du phlogistique.

Il croit que la charge électrique sera considérée plus tard comme une quantité de mouvement; comme on entrevoit une

Digitized by Google

grande analogie entre ce que l'on appelle charge et ce que l'on désigne par matière pondérable, il se demande si la matière elle-même n'est pas une quantité de mouvement de la substance universelle.

Le terme final pourrait se résumer dans ces deux mots : substance et mouvement.

M. Beckers, directeur du Ministère des sciences et des arts, souhaite la bienvenue aux savants étrangers de la part du Gouvernement Belge, et tout particulièrement à Mme Curie pour sa dernière découverte qu'elle veut bien venir démontrer au Congrès.

M. le Professeur Righi remercie au nom des délégués étrangers.

Mardi 13 septembre, à 2 heures

Séance plénière sous la présidence de M. le Professeur de Heen

Président : M. le Prof. De Heen

Présidents d'honneur : M. Ruterford et Mme Curie

M. Rutherford (Manchester). — *Rapport sur les étalons de radium.* (Résumé de l'auteur.)

Dans le courant de cette année, j'ai eu l'occasion de comparer quelques étalons de radium employés par des expérimentateurs de différents pays; j'ai pu constater des différences importantes entre ces différents étalons. Ceci m'a fait supposer qu'il y aurait un très grand intérêt à adopter un « étalon de radium international » auquel tous les dosages de radium seraient rapportés. Il me semble tout à fait nécessaire d'insister sur l'importance d'une telle décision.

A l'heure actuelle, il est possible de déterminer avec une approximation considérable un certain nombre de quantités importantes relatives au radium, par exemple le volume de l'éma-

Digitized by Google

nation, l'effet calorifique, la production d'hélium, l'émission de particules α et β dont la valeur dépend de la pureté de l'étalon de radium employé.

Le fait d'adopter un nouvel « étalon international » n'invalidera pas pour cela les travaux exécutés sans connaître les valeurs exactes, car, dans la plupart des cas, les résultats ont été exprimés par rapport à un étalon donné, qui pourra être corrigé par comparaison avec l'étalon international.

Il est nécessaire que l'étalon international soit préparé à l'aide d'une substance pure dont le poids atomique a été parfaitement déterminé. Une certaine quantité de radium pur (environ 2 ou 3 milligrammes) peut être employée et scellée hermétiquement dans un tube de petit volume. Au moyen de la méthode de dosage par les rayons γ ou une méthode équivalente, il n'y a aucune difficulté à étalonner un nombre d'étalons secondaires avec une erreur inférieure à 1 p. c. De cette façon, la plupart des laboratoires pourront acquérir un étalon secondaire contenant une quantité définie de radium, qui pourra servir à étalonner d'autres quantités de radium.

Dans certains cas, il est nécessaire de doser des quantités de radium très petites, comme dans les roches, le sol, les eaux; il semble alors très désirable de préparer en même temps une « solution de radium étalon » dont chaque centimètre cube contiendrait, par exemple. 0^{-6} milligrammes de radium. Un centimètre cube de cette solution pourrait être distribué comme solution étalon, pour la détermination de petites quantités de radium par la méthode de l'émanation.

Si le Congrès est de l'opinion qu'un tel « étalon international de radium » soit créé, il semble nécessaire de constituer un grand comité chargé d'étudier en détail le choix et la préparation d'un tel étalon primaire, la préparation d'étalons secondaires et d'examiner le prix de tels étalons.

Quand l'étalon de radium sera créé, je pense qu'il sera désirable d'informer, par l'intermédiaire de la commission de l'étalon, les différents laboratoires nationaux et de leur demander d'acquérir des étalons de radium par l'intermédiaire du comité.

Digitized by Google

Ceux-ci pourront servir de base, si cela est demandé, pour l'étalonnage de préparations de radium vendues commercialement. Le comité se limitera à la préparation de l'étalon international et des étalons secondaires pour les laboratoires scientifiques et ne prendra aucune part à l'étalonnage de préparations commerciales.

Après discussion de ce rapport, il est décidé de créer un étalon de mesure.

L'assemblée décide de donner à l'unité d'émanation le nom de « Curie » et nomme une commission internationale provisoire, composée de Mme Curie, MM. Rutherford, Boltwood, Soddy, Eve, Meyer, Hahn, Meyers, Geitel, Schweidler, Debierne. Cette commission, à laquelle ont été adjoints, à la demande de Mme Curie, MM. Duane et Danne, de son laboratoire, s'est réunie en dehors des séances du Congrès et a établi un projet dont le texte sera lu à la dernière séance.

Mme Curie (Paris). — *Préparation du radium métallique.*

Pour obtenir le radium métallique, nous avons utilisé les méthodes qui ont été décrites par M. Guntz pour la préparation du baryum métallique.

Quelques expériences préliminaires ont été faites sur le baryum, avec une quantité très faible de matière (0 gr. 1 environ), ce qui rend les opérations très délicates. Ces expériences ont servi à établir le mode opératoire utilisé pour la préparation du radium.

Le principe de la méthode consiste à préparer l'amalgame et à chasser le mercure par distillation dans des conditions convenables.

L'amalgame était obtenu par l'électrolyse d'une solution de chlorure de radium parfaitement pur (poids atomique, 226.5) avec une cathode de mercure et une anode de platine iridié.

L'amalgame séché était rapidement transporté dans une nacelle de fer, préalablement réduite dans l'hydrogène pur. Cette nacelle était placée dans un tube de quartz et le vide était aussitôt fait dans l'appareil.

Digitized by Google

La distillation a été effectuée dans l'hydrogène pur. L'hydrogène doit être purifié d'une manière toute spéciale; nous l'avons fait passer dans un tube de platine chauffé à température élevée dans un four électrique.

La plus grande partie du mercure a été distillée à 270°, puis la température a été augmentée progressivement, ainsi que la pression du gaz dans l'appareil. Afin de pouvoir observer le contenu de la nacelle pendant toute la durée de l'opération, on chauffait à l'aide de brûleurs à gaz. Vers 400° l'amalgame était solide, mais fondait par élévation de température et dégageait alors du mercure. Le point de fusion pouvait être déterminé très exactement, il montait progressivement et a atteint 700°. A cette température, nous ne pouvions plus observer de distillation de mercure, aucune condensation ne se produisant sur la paroi froide. Par contre, le métal a commencé à se volatiser abondamment et la vapeur attaquait énergiquement le tube de quartz. L'opération a alors été arrêtée. La nacelle contenait un métal blanc brillant, ayant une fusion brusque vers 700°. Nous pensons que ce métal était du radium sensiblement pur. Il adhérait fortement au fer et ne pouvait en être détaché facilement.

Le métal radium s'altère très rapidement à l'air; il noircit immédiatement, probablement par suite de la formation d'un azoture. Quelques parcelles de métal ont été détachées à l'aide d'un petit levier; l'une d'elles, tombant sur du papier blanc, a produit un noircissement analogue à une brûlure. Le métal détaché, mis au contact de l'eau, la décompose énergiquement et se dissout en grande partie, ce qui indiquerait que l'oxyde est soluble. Il reste un résidu noirâtre qui s'est presque totalement dissous par addition de très peu d'acide chlorhydrique; ce résidu devait être de l'azoture résultant de l'altération du métal à l'air. La dissolution dans l'acide dilué ayant été presque complète, le mercure ne pouvait être présent dans ce métal en quantité appréciable.

La nacelle avec le métal restant a été enfermée dans un tube scellé dans le vide pour permettre la mesure du rayonnement pénétrant du métal et pour pouvoir nous assurer que ses propriétés radioactives sont celles qu'on peut prévoir.

Digitized by Google

L'équilibre radioactif n'est pas encore atteint, mais les premières mesures montrent que l'accroissement de l'activité se fait bien suivant la loi de production de l'émanation et que la radioactivité limite du métal doit être à peu près normale.

Le radium métallique étant beaucoup plus volatil que le baryum, nous nous proposons de le purifier par sublimation dans le vide sur une plaque de métal refroidie.

Section de biologie et de radiologie médicale

Mercredi 14 septembre, à 9 heures

L'assemblée nomme présidents : MM. les Drs Léonard Lester, Bergonié, Deane Butcher, Schiff, His, Miura, Decref; secrétaire, M. le Dr Léon Hauchamps.

Président : M. le Dr Schiff

M. le Dr Guilleminot (Paris). — *Action des radiations nouvelles sur le développement des plantes.* (La communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

Discussion

M. le Prof. Schiff (Vienne) n'a obtenu, jusqu'à présent, dans le même ordre d'idées, que des résultats négatifs; cela tient peut-être à une quantité insuffisante de radium. Il demande quelle quantité de radium l'auteur a employée.

M. le Dr Guilleminot emploie 2 centigrammes d'activité 200,000 à 2 centimètres de distance agissant de quelques heures à deux mois.

M. le Dr Löwenthal estime que les différentes espèces de rayons ont aussi une influence biologique différente.

Digitized by Google

M. Miura (Tokio). — L'action nuisible du radium sur les cellules vivantes dépend beaucoup de la durée de l'application et de l'énergie du développement des cellules.

M. Gudzent (Berlin) pourrait démontrer que le mononatriumurat se décompose par le radium *d*, donc par un produit décomposé, ce que l'on n'acceptait pas jusqu'à présent.

M. le Dr Hahn (Berlin) a découvert que le radium *d* émet des rayons β mous; les rayons α, β, γ ne décomposent pas le mononatriumurat. Nous avons donc une différenciation des rayons en rapport avec l'action chimique.

M. Kaspari remarque que, selon son savoir, les expériences de Kövusche ont démontré qu'une stimulation de la croissance des plantules est possible sous l'action des rayons de radium. De même les expériences sur la croissance de la levure, dont M. Kaspari s'occupe pour le moment, parlent dans le même sens. Il doit exister un même stade de l'influence des substances de radium, selon la loi biologique fondamentale. La grande difficulté est de fixer la limite où l'action stimulante est remplacée par l'action nuisible et vice-versa. Cette limite ne dépend pas seulement de la dose d'irradiation et du temps, mais aussi et pas moins essentiellement de la sensibilité de la substance employée (explorable), ce que nous observons pendant le traitement des tumeurs malignes.

Quant à l'action commune des rayons, il est sûr que l'influence du radium, des rayons X et des rayons lumineux à ondes d'une courte longueur se ressemblent beaucoup au point de vue biologique.

Dans des choses spéciales des différences existent.

Il y a quelques années, M. Kaspari et M. Ashkmans, dans leurs expériences sur l'influence du radium sur les bactéries, ont attiré l'attention sur l'influence intensive des rayons X.

M. Harckman (Tournai). — *La théorie inonique et la bio-*

Digitized by Google

logie. (La communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

MM. les Drs FABRE (Paris) et OSTROWSKY (Paris). — *Action du radium sur les toxines*. (La communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

Discussion

M. LOWENTHAL n'a pas observé l'action nuisible des émanation du radium sur les bactéries et les toxines (10 milligr.)

Mme le Dr FABRE et M. FABRE (Paris). — *Action inverse du radium sur diverses espèces microbiennes*. (Voir la communication in extenso page 473.)

Discussion

M. le Dr DE NOBELE (Gand). — Je me permettrai de demander à M. Fabre s'il a essayé les milieux nutritifs après irradiation par le radium et si ces milieux sont restés aptes au développement ultérieur des micro-organismes.

En d'autres termes, si ses résultats ne doivent pas être attribués à une modification du milieu. Au cours d'experiences que j'ai faites pour étudier l'action de l'influence de haute fréquence sur les microorganismes, j'ai irradié une plaque de Petri ensemencée avec du bacille typhique : tout développement a été arrêté. Mais voulant réensemencer ce même milieu, il ne s'est plus montré favorable au développement. Par analogie, je me demande si un effet analogue n'a pas été obtenu ici.

M. FABRE. — Cela a été fait avec succès et les colonies se sont développées en deux et quatre heures.

M. LOWENTHAL demande la quantité utilisée.

M. FABRE. — Toile radifère de sels d'activité 10,000.

Digitized by Google

M. le Dr Jaboin (Paris). — Je voudrais simplement demander au Dr Löwenthal quelles doses il a employées. De plus, je voudrais faire remarquer, à ce sujet, qu'il y a une différence très grande entre l'unité de mesure servant à déterminer les doses employées en France et celle dont il est fait usage en Allemagne.

En France, nous dosons *pondérablement*, en microgrammes de radium; l'unité électrostatique, inconstante, varie suivant la capacité de l'électroscope qui sert à la mesurer.

Or, un centième de microgramme de radium, soit un cent millionnième de gramme, est susceptible de produire une émanation donnant, d'après nos expériences, 7,000 volts. On voit la différence énorme qui existe entre les deux unités de mesure et l'on apprécie combien il faut des milliers et des milliers de volts pour représenter une quantité infiniment petite de radium équivalente à une faible partie de l'unité française.

Cette observation est capitale pour établir des comparaisons susceptibles d'être justifiées.

M. Wickham, à propos de la discussion des rayons du radium sur les cultures, rappelle les expériences de laboratoire qu'il a faites, en juillet 1906, sur les cultures de staphylocoques et de gonocoques. Ayant comparé, dans une suite de dispositifs différents, l'action des rayons émis d'appareils ne laissant passer que les rayons, et l'action de solutions émanifères radioactives contenant du bromure de radium et des solutions radioactivées par radioactivité indirecte, il a montré que les solutions, bien qu'émettant des doses extrêmement faibles, avaient une action retardatrice et d'arrêt très nette et supérieure à celle produite par les rayons seuls.

L'émanation a donc une action spéciale sur les cultures, et ce résultat est en rapport avec les résultats thérapeutiques qui ont été obtenus dans certains cas avec les injections solubles ou insolubles de radium.

M. le Dr D'Halluin (Lille). — a) *Injection du système vas-*

Digitized by Google

culaire et radiographie stéréoscopique; b) *La méthode des anaglyphes pour la publication des épreuves stéréoscopiques médicales.*

La question des injections vasculaires de substances opaques aux rayons X n'est pas nouvelle. Marey en eut l'idée au lendemain de la découverte de Röntgen et, dans l'année qui la suivit, Rémy et Contremoulin communiquèrent à l'Académie des sciences le résultat de leurs recherches; ils signalèrent l'utilité de la radiographie stéréoscopique pour ce genre d'études.

La méthode stéréoscopique est en la circonstance la seule qui puisse être intéressante, puisqu'elle permet d'embrasser en un simple coup d'œil la situation dans l'espace des différents plans vasculaires.

Nous ne connaissons qu'un seul travail d'ensemble sur cette question. C'est un travail allemand qui donne le système artériel étudié sur des corps d'enfants. Nous avons opéré sur des membres d'adultes et présentons une série de clichés du membre supérieur et du membre inférieur. Nous possédons de même des clichés où sont étudiés sur des organes d'animaux la vascularisation du cœur, des reins, du poumon, du cerveau. D'autre part, une injection du système artériel réalisée chez un fœtus donne une vue d'ensemble du système circulatoire.

C'est la première partie d'un travail en cours que nous présentons aujourd'hui, mais les images sont très démonstratives; le nombre de nos épreuves forme déjà un tout qu'il nous a semblé intéressant de vous montrer.

Les injections ont été faites au moyen de vermillon en suspension dans l'essence de térébenthine.

Il est toutefois un point intéressant concernant la radiographie stéréoscopique. C'est le moyen pratique de montrer à tout un auditoire des vues en relief ou de permettre au lecteur d'examiner dans un texte des images stéréoscopiques qui peuvent avantageusement l'illustrer. Ici encore, la méthode n'est pas nouvelle, puisqu'elle remonte à Ducos du Hauron, un des promoteurs de la trichromie. C'est la méthode dite des anaglyphes. Toute épreuve stéréoscopique comporte une image droite et une

Digitized by Google

image gauche. Si l'image droite est imprimée en vert et regardée par l'œil droit armé d'un verre rouge, les traits apparaissent en noir; tandis que l'image gauche, imprimée à l'encre verte, n'est pas vue par l'œil droit, protégé par un verre vert, mais bien par l'œil gauche, devant lequel est placé un verre rouge. C'est là un moyen simple et ingénieux d'obtenir le relief dans les vues stéréoscopiques.

L'album que je vous présente montre la perfection du relief. Il s'agit de vues de monuments. Mais toute image stéréoscopique est susceptible d'être publiée par cette méthode des anaglyphes qui, plus répandue, permettrait de multiplier dans les revues médicales les images en relief qui sont si démonstratives. Notre travail paraîtra dans le *Journal de radiologie* et sera publié en employant la méthode des anaglyphes.

M. le Dr Howard Humphris (Londres). — *Photothérapie contre la douleur.* (La communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

M. le Dr Bordier (Lyon). — *Les radiations calorifiques en thérapeutique (radiothérapie infra-rouge).* (Voir la communication in extenso page 451.)

M. le Dr Bordier (Lyon). — *Nouveau radiochromomètre gradué en degrés Benoist.* (Cette communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

M. le Dr Jolasse (Hambourg). — *Etat actuel du radiodiagnostic des affections de l'estomac.* (Cette communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

M. le Dr Forssell (Stockholm). — *La terminologie gastrique au point de vue radiologique.*

L'auteur montre combien artificielle et peu appropriée est la division usuelle de l'estomac en deux parties : la partie cardiaque *(pars cardiaca)* et la partie pylorique *(pars pylorica)* :

Digitized by Google

la raison d'être de cette division réside dans l'angle que forment ces deux parties. Or, rien de plus inconstant que cet angle.

En outre, cette terminologie ne tient pas compte de ce qu'il y a de plus caractéristique dans la forme et la topographie de ces parties. Il existe deux parties essentiellement différentes, tant au point de vue morphologique que fonctionnel : c'est, d'une part, l'antre décrit par les radiologistes; c'est, d'autre part, tout le restant de l'organe.

Forssell propose de tenir compte de cette dernière division et de nommer ces deux segments : canal d'évacuation *(canalis ventriculi egestorius*, Entleerungskanal) et sac de digestion *(sac ventriculi digestorius*, Digestionsack).

En vue de bien spécifier les différentes parties du sac de digestion, au point de vue clinique autant qu'anatomique, il propose les dénominations suivantes : coupole de l'estomac (Ventrikelgewölbe, *fornix)*, corps de l'estomac (Ventrikelkorpus, *corpus)* et fond de l'estomac (Ventrikelboden, *fundus)*.

En tenant compte de la situation des différentes parties de l'organe par rapport à l'axe des corps et par rapport à l'angle formé par les deux segments principaux de l'estomac, on pourrait employer la terminologie suivante : *pars verticalis* et *pars trnasversalis ventriculi*. Evidemment ces deux termes ne comportent aucune signification morphologique ou fonctionnelle.

Avant tout, il importe de ne pas confondre les différents segments anatomiques avec les segments que le remplissage nous fait voir sur l'écran.

———

Séance du 14 septembre, à 2 heures

Président : M. le Dr Bergonié

M. le Dr Decref (Madrid). — *Diagnostic de la maladie de Schlatter.*

Personne ne doute aujourd'hui des immenses progrès réalisés

Digitized by Google

en médecine, grâce à l'électricité, surtout depuis la découverte des rayons X, qui ont éclairé des chemins jusqu'alors inconnus, des voies réelles qui conduisent à la possession de la vérité, et qui étaient totalement ignorées, bien que notre vanité de cliniciens, trompée par nos sens infidèles, nous les donnait comme très explorées. Ceci est la raison pour laquelle je suis enthousiaste de la radiographie appliquée à la science du diagnostic, et peu partisan de l'emploi des rayons X dans l'art de guérir.

Dans les applications de la radiothérapie, il existe encore une certaine obscurité, un manque de précision, une période de doute; les succès atteints sont encore de si petite importance qu'ils font un contraste étonnant avec l'importance de ceux obtenus relativement au diagnostic.

De nos jours, le chirurgien peut très bien se passer des rayons X comme moyen thérapeutique, car ils sont toujours susceptibles d'être remplacés par d'autres méthodes plus connues, mais il ne pourra jamais se priver de ce mode d'exploration, afin d'arriver à la connaissance exacte et à l'établissement du diagnostic précis.

Ne vous étonnez donc pas si dans une assemblée comme celle-ci, à titre d'hommage à cette grande découverte, je vous communique un simple résumé clinique sur le diagnostic des lésions qui, en raison de leur étude récente, ont une certaine originalité.

De tous les progrès que nous devons à cette incomparable méthode, ceux qui viennent en tête en raison des services qu'ils prêtent à la chirurgie, ce sont ceux réalisés dans la physiologie et la pathologie du squelette.

Au début de l'application de cette science nouvelle, l'ignorance de l'évolution d'un os et l'imprécision avec laquelle on appréciait les détails de sa texture, furent cause que, dans les premières années de la vie, à l'époque de la croissance, on confondait des faits purement physiologiques avec des lésions pathologiques.

Aujourd'hui encore, les chirurgiens peu versés dans l'interprétation de la radiographie sont sujets à de lamentables erreurs.

C'est, en effet, ce qui arrivait, et il n'y a pas bien longtemps

Digitized by Google

quand chez un enfant qui souffrait d'un traumatisme du coude, on prenait, par exemple, un retard de soudure de l'un des noyaux osseux de l'extrémité de l'humérus pour une fracture.

Depuis on a déterminé parfaitement la forme de ces noyaux et établi leurs différentes époques de soudure, et ces confusions disparurent grâce à la découverte de Röntgen.

Avec ces renseignements et une observation constante et attentive, on est arrivé à mieux encore, c'est-à-dire à bien connaître les altérations que subissent les épiphyses dans leur développement et que l'on ne savait distinguer d'avec des entités pathologiques de caractère complètement différent et dont le traitement préventif et curatif fut dès lors un fait.

Les meilleures preuves de ceci, ce sont les investigations que les spécialistes font journellement sur les altérations du noyau osseux qui doit former plus tard, quand la croissance sera terminée, la tubérosité du tibia.

Ce noyau, un de ceux qui apparaissent tardivement et qui se consolide par la suite, a été parfaitement étudié par la radiographie à ses diverses époques d'évolution, ainsi que ses altérations, qui constituent une difformité quelquefois très gênante pour celui qui en souffre et que les Allemands ont appelée Schlatterskrankheit; l'étude de son anatomie pathologique a été perfectionnée et par conséquent son diagnostic, pronostic et traitement; ce fut une nouvelle entité pathologique complètement différente des autres entités du même genre avec lesquelles on la confondait.

Les travaux publiés par W. Bergmann, Edward Bowrer, Alexis Thomson, et mes modestes observations présentées à l'Académie royale de médecine de Madrid, ont établi parfaitement la connaissance du mécanisme par lequel se produisent ces lésions, leur diagnostic et leur traitement.

L'on sait que l'extrémité supérieure du tibia se développe par deux points d'ossification. L'un principal, qui se présente au moment de la naissance et l'autre accessoire, destiné à former la tubérosité antérieure du tibia, laquelle n'apparaît qu'environ vers les 12 ou 14 ans.

Digitized by Google

Comme cette tubérosité est le lieu d'insertion d'un des tendons les plus larges, les plus robustes et les plus puissants de l'organisme, le tendon rotulien, il résulte que par un effort petit mais répété ou, au contraire, grand et brusque, ou bien par une mauvaise habitude qui consiste à porter le poids du corps sur les genoux, elle peut subir diverses altérations dans sa texture selon les périodes de son évolution auxquelles s'est produit le traumatisme.

Quelquefois le cartilage, qui doit s'ossifier, s'hypertrophie en modifiant sa forme, et cela persistera toujours; l'extrémité du tibia prend, une fois son développement terminé, la figure d'une culasse de fusil; d'autres fois, tout ou une partie du noyau se détache et demeure dans l'épaisseur du tendon; d'autres fois encore, il se soude défectueusement, imitant une stalactite facile à fracturer au moindre effort, à la plus petite pression; à l'âge adulte, pour le simple motif de son mauvais développement, il s'arrache complètement.

Les symptômes dans tous ces cas sont très semblables : douleur si l'on appuie sur le point qui correspond à la tubérosité; dans beaucoup de cas, il y a inflammation et déformation de la région, douleur au moindre effort fait pour marcher, courir ou sauter, impossibilité de rester à genoux et, dans les cas les plus accentués, il existe un défaut très caractéristique dans la marche occasionné par la limitation instinctive des mouvements adoptés par le malade afin de remuer son genou le moins possible.

Quelquefois, quand la lésion se produit à un moment donné, on en détermine très bien la cause et l'effort qui l'occasionna; mais d'autres fois, comme dans le cas d'un enfant de 15 ans cité par Alexis Thomson, l'origine ne peut être bien définie, car depuis l'âge de 3 ou 4 ans existait une inflammatoin douloureuse de la région.

Ce sont des jeunes gens de 10 à 18 ans qui m'ont fourni tous les cas que j'ai vus, et tous étaient produits par un mouvement violent ou par des efforts répétés dans l'exécution du jeu de football ou du jeu « de la pelote », tant en faveur dans mon pays. Cependant je puis citer le cas d'une jeune fille qui souf-

Digitized by Google

frait depuis l'âge de 10 ans d'une lésion de ce genre survenue à la suite d'une chute sur le genou droit; la tubérosité avait heurté la tête d'un gros clou planté dans le sol. Aucun des cas examinés par moi n'avait été diagnostiqué exactement et presque tous étaient soignés comme du rhumatisme, et la jeune personne, la dernière nommée, avait été soumise à une longue cure par l'immobilité, le médecin ayant cru qu'il s'agissait d'une arthrite tuberculeuse.

La forme de la lésion ne peut être révélée que par la radiographie, quand le malade est âgé d'au moins 10 ou 12 ans et que le noyau osseux peut apparaître sur la plaque photographique. Alors on voit s'il est détaché en un seul bloc ou s'il s'est divisé en deux ou trois, comme je l'ai observé à plusieurs reprises.

Le pronostic de cette lésion est, comme l'on voit, peu favorable, si l'on ne soumet le patient à un traitement approprié, car nous avons observé que, outre les douleurs et les autres gênes, l'individu qui en souffre est privé de la mobilité parfaite de ses jambes ainsi que l'exige l'hygiène et le développement à l'époque de l'évolution la plus critique de l'homme.

Au moment où un individu ressent les premiers symptômes aigus consécutifs à l'effort qui les a occasionnés, on ordonnera le repos absolu et le massage *sous la vapeur* selon ma méthode (Mémoire présenté au XIII[e] Congrès international de médecine de Paris 1900, 6[e] section; thérapeutique et pharmacologie). Quand les phénomènes aigus auront diminué, on fera exécuter des mouvements passifs très doux, et graduellement on permettra au malade de marcher, chose qui ne devra pas être autorisée avant que quinze ou vingt jours se soient écoulés. Au repos, la jambe devra être en extension, et quand auront disparu les phénomènes inflammatoires, on placera un bandage qui retiendra sur la région une pelote de coton hydrophile. A la suite de chaque séance de massage, si le cas est ancien, le repos sera relatif, et si le patient exerce une profession ou un métier qui l'oblige à rester à genoux, on mettra sous le genou malade un disque de feutre épais retenu par des bandes de sparadrap; au

Digitized by Google

centre de ce disque reposera le point inflammatoire, qui se trouvera ainsi protégé contre les pressions extérieures. S'il y a beaucoup d'exsudats en raison de l'ancienneté de la lésion, on en pourra activer la résorption en faisant quelques applications d'air chaud (méthode de Bier), et le massage sous vapeur fera le reste.

Quant à la prophylaxie, j'ai présenté à la Société espagnole d'hygiène un travail dans lequel j'exposais les dangers des jeux athlétiques quand ils étaient exécutés par des individus âgés de moins de 18 à 20 ans, et surtout par ceux qui subissent un retard quelconque dans le développement du squelette.

Pour ne pas fatiguer mes auditeurs, je conclus. Mon but était uniquement d'apporter un nouveau tribut de reconnaissance à la röntgenographie, car nous lui devons ces recherches qui, à nous cliniciens, nous facilitent le diagnostic des lésions comme celles que je viens de vous décrire.

CONCLUSIONS

1° La cause de la maladie de Schlatter est *toujours un traumatisme*. Celui-ci peut être intense et déterminer brusquement l'apparition de la lésion, ou *léger* et *répété;* alors cette lésion se présente lentement, mais progressivement, dans un laps de temps plus ou moins long;

2° Cette maladie est constituée par une altération du cartilage ou noyau osseux (selon l'époque de la période d'évolution dans lequel il se trouve), qui, plus tard, doit former la tubérosité du tibia;

3° Cette altération consiste dans le retard du développement, le changement de forme, l'arrachement du tout ou d'une partie du dit noyau, et la radiographie, *seule*, peut nous renseigner exactement sur ces diverses formes de la lésion, ce qui est indispensable pour établir un traitement approprié.

MM. les Drs Leven et Barret (Paris). — *Notions nouvelles*

Digitized by Google

introduites en médecine par l'exploration radiologique de l'estomac. (La communication paraîtra ultérieurement dans le *Journal de Radiologie.)*

Discussion

M. le Dr His (Berlin). — Le temps nécessaire pour vider l'estomac dépend 1° du contenu de l'intestin; 2° de certaines habitudes. M. Külbs a démontré que l'estomac d'un animal, auquel on a donné à manger tous les jours, se défait beaucoup plus vite de son contenu que celui d'un animal auquel on a donné sa nourriture seulement tous les deux ou trois jours. Dans la pathologie humaine, on trouve de fausses dilatations dues soit à une constipation habituelle, soit à la mauvaise habitude de ne manger qu'une fois par jour suffisamment.

M. le Dr Aubourg (Paris). — *Radiographie de l'intestin grêle.* (Voir la communications in extenso page 476.)

M. Bauer. — *Sur la dureté de l'ampoule.* (Cette communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

Discussion

M. le Dr Bergonié (Bordeaux). — J'ai fait, il y a quatre ans déjà, une série de recherches sur l'emploi de l'électromètre pour la mesure de la dureté des tubes et des rayons émis. J'ai établi les relations entre la différence de potentiel au niveau des électrodes du tube et la dureté des rayons émis. Un appareil électrométrique a été réalisé sur mes données par la maison Hartmann et Braun et utilisé pendant plus d'une année dans mon laboratoire, mais des réparations très coûteuses ont arrêté l'emploi habituel de cet appareil. Je souhaite que celui que nous présente M. Bauer soit de plus longue durée et plus solide.

M. Miura (Tokio). — *Traitement des affections douloureuses*

Digitized by Google

au moyen du radium. (Cette communication paraîtra ultérieurement dans le *Journal de Radiologie.)*

Discussion

M. SCHIFF (Vienne). — Les observations du confrère Miura s'accordent évidemment avec les expériences de Wickham et Bayet, qui ont eu des succès considérables dans les prurits produits par des névrodermies. A ce qu'il paraît, il s'agit dans ces cas d'une action spécifique sur les nerfs sensibles.

M. le D[r] LESTER LÉONARD (Philadelphie). — *Radiographies rapides stéréoscopiques du thorax et de l'abdomen.* (Cette communication paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.)

M. GUDZENT (Berlin). — *Action du radium sur l'acide urique dans l'organisme (Einfluss des Radium auf den Stoffwechsel).*

1° L'émanation du radium se comporte vis-à-vis de l'organisme humain comme un gaz indifférent. Jusqu'ici on n'a encore jamais constaté d'effets nuisibles même en l'utilisant à doses très élevées. L'émanation qui a pénétré dans l'organisme, soit par la voie respiratoire, soit par la voie digestive, soit par injection (intra-veineuse ou sous-cutanée) s'élimine en moins de quelques minutes presque complètement avec l'air expiré. Ce n'est qu'un extrêmement faible pourcentage qu'on peut accorder à l'élimination urinaire. On ne peut constater d'aucune façon de pénétration ni d'élimination cutanée. Le sang transporte l'émanation absorbée jusqu'aux cellules de l'organisme. C'est là que s'effectue son action biologique qui est exercée par l'émanation même et par ses produits de décomposition;

2° L'émanation du radium peut transformer l'urate de soude en un corps plus facilement soluble et même jusqu'à formation d'acide carbonique et d'ammoniaque. Parmi les produits de décomposition de l'émanation du radium, c'est celui dont la vitalité est la plus longue qui exerce cette influence, nous voulons parler du radium *d* dont la décomposition propre émet des rayons β tout à fait mous.

Digitized by Google

On a pu démontrer cette influence de l'émanation du radium chez l'animal comme chez l'homme;

3° L'émanation du radium exerce une action inhibitoire sur l'activité motrice des leucocytes et sur le processus inflammatoire. Cette influence appartient surtout aux rayons α, β, γ;

4° Les effets biologiques, démontrables, de l'émanation du radium consistent dans une activation des ferments organiques. On ne peut pas déceler d'effets bactéricides, antitoxiques et autres.

Cette influence a pu être mise en évidence pour le ferment autolytique, le ferment diastatique et les ferments qui commandent le métabolisme des corps puriniques;

5° On a pu prouver que l'émanation du radium peut, dans une des affections où s'accuse le plus le trouble des échanges, la goutte, faire disparaître ce trouble, du moins dans les cas jusqu'ici étudiés.

Dans deux observations, après achèvement du traitement, l'acide urique a été de nouveau éliminée suivant le type normal, et particulièrement dans le délai régulier. Sur 14 cas examinés jusqu'ici, 13 fois l'acide urique, dont la présence dans le sang est un des symptômes les plus constants de la goutte, a disparu après le traitement;

6° L'émanation du radium accélère probablement les échanges gazeux. (Résumé de l'auteur.)

Président : M. le Dr His

M. le Dr Jaboin (Paris). — *Notions générales sur la pharmacologie du radium.* (Cette communication paraîtra ultérieurement dans le *Journal de Radiologie.)*

Discussion

M. le Dr Wickham (Paris). — Les recherches de M. Jaboin sont fort importants pour la thérapeutique. Les méthodes émanifères résultent d'une qualité de la radiumthérapie qui distin-

Digitized by Google

gue l'agent thérapeutique, radium, de tous ceux qui agissent par rayonnement. Cette qualité mérite d'être etudiée avec le plus grand soin et nous devons être reconnaissants à M. Jaboin d'avoir mis en nos mains les moyens de poursuivre ces études qui très certainement aboutiront à des résultats précieux.

Les expériences que nous faisons depuis plusieurs années sur ces questions nous ont donné des résultats intéressants.

M. le Dr STICKER (Berlin). — *Radiumfermenthérapie des cancers inopérables.*

Cette méthode nouvelle du traitement du cancer inopérable consiste dans l'utilisation et la combinaison des propriétés dissolvantes et résolutives des ferments digestifs (telle la trypsine) d'une part, et du radium d'autre part, dont les actions sur la cellule cancéreuse non seulement s'additionnent, mais plutôt se multiplient grâce à leur mélange dans le charbon de bois pulvérisé.

Sous cette forme pratique la dissolution des albumines de la part de l'enzyme est continue, prolongée, tandis que le radium exalte sa puissance d'émanation et de rayonnement.

Discussion

M. le Dr CASPARI. —

M. le Dr STICKER n'a rencontré ni hémorragie, ni décomposition de la tumeur.

M. le Dr CHEVRIER (Paris). — *Effets généraux et locaux sur l'organisme de petites doses de radium.* (Voir la communication in extenso page 421.)

Discussion

M. GUDZENT (Berlin) a obtenu les mêmes résultats favorables.

M. MIURA (Tokio). — Qu'appelez-vous petites doses ?

Digitized by Google

M. le Dr CHEVRIER. — Environ 20 ou 40 millièmes de milligramme.

M. le Dr WICKHAM (Paris). — La question de l'utilisation de l'émanation du radium est fort importante et est entrée dans une phase pratique. Les travaux que poursuit M. Chevrier sont des plus intéressants.

Quand j'ai fait mes premiers essais en 1906, je me suis adressé aux solutions d'eau radioactivée par radioactivité induite et aux solutions de bromure de radium, toutes préparations faites par M. Jaboin, et j'ai obtenu sur des cas de lupus, bien que les doses fussent très faibles, des résultats qui ont été présentés à la Société de dermatologie en 1906. Mais pour toutes les lésions localisées (pour le traitement de tumeurs, par exemple), c'est aux injections de sel insoluble qu'il convient de s'adresser.

Il serait intéressant d'incorporer le sel insoluble dans une substance difficilement absorbable, et c'est dans cette idée que l'année dernière, en avril 1909, j'ai demandé à M. Jaboin de composer une solution à base de vaseline paraffinée. Je cherchais alors à combattre un cas de cancer du sein à noyaux multiples. L'un de ces noyaux était particulièrement rebelle. Ayant foi dans l'excellence du procédé du feu croisé, je voulus étendre au-dessus du nodule résistant une nappe radioactive, et j'injectai 12 centigr. de cette vaseline paraffinée contenant du sulfate de radium à 10 microgrammes par centimètre cube. En même temps, je laissai à demeure, pendant quarante-huit heures, un appareil sur la surface extérieure, et le nodule, qui avait résisté à l'application extérieure seule, céda à cette combinaison d'action intérieure et extérieure.

Ce n'est qu'un fait, et de peu de valeur par conséquent, mais je voulais seulement vous donner une idée de technique et insister sur l'utilité qu'il peut y avoir dans certains cas, où on veut agir localement, à employer des substances peu absorbables.

Lorsqu'il s'agit d'injections destinées à agir sur l'état général, sur la circulation générale, je conseille plus volontiers les

Digitized by Google

injections de sels solubles, répétées. Elles me paraissent, pour le moment du moins, de pratique plus sage et plus prudente. On est plus libre de continuer ou de suspendre le traitement selon les effets produits, avec les injections solubles, de 10 microgrammes par centimètre cube. Il semble que la radioactivité s'élimine dans ces cas complètement en quatre jours.

Ces études sont à reprendre. Il y a plusieurs années, j'ai étudié avec M. Jaboin, dans mon service de Saint-Lazare, sur trente syphlitiques, l'élimination par les urines de la radioactivité après injection de solution mercurielle radifère (sels solubles), et cette élimination se produisait au maximum le premier ou deuxième jour, pour diminuer ensuite et disparaître vers le quatrième.

Ces études sont à développer et nous ne pouvons que féliciter M. Chevrier des recherches fort intéressantes qu'il poursuit.

M. le Dr Forssell (Stockholm.) — *Quelques expériences de la radiumthérapie des tumeurs cancéreuses.* (Résumé de l'auteur.)

L'auteur a traité depuis octobre 1909, à l'hôpital des Séraphins, à Stockholm, trente-huit cas de tumeurs cancéreuses avec radium selon les méthodes de Wickham et de Dominici.

Le radium a eu un effet *semblable* à celui des rayons X, mais dans la plupart des cas la radiumthérapie a été plus efficace que les rayons X.

Quant aux tumeurs plus superficielles de la peau, les deux méthodes sont presque de la même valeur. Dans les cas de cancers des lèvres et de la bouche, le radium a été très supérieur aux rayons X.

Quelques tumeurs plus profondes sous-cutanées ont diminué ou ont disparu, au moins pour un certain temps, dans des cas où les rayons X n'ont eu qu'un effet nul ou peu important.

L'effet le plus profond est obtenu avec les tubes de Dominici enfoncés profondément dans la tumeur avec des précautions aseptiques minutieuses.

Par les méthodes de traitement de Wickham et de Dominici, un révolution a eu lieu dans la radiumthérapie des tumeurs.

Digitized by Google

Mais le radium n'est pas du tout un remède universel et infaillible du cancer. Cela se comprend de soi-même, parce que l'effet du radium, avec cette technique de traitement, est entièrement local.

Par la radiumthérapie, les douleurs que causent les tumeurs peuvent s'améliorer ou disparaître tout à fait.

Dans les tumeurs profondes et malignes, la radiumthérapie ne peut encore que prétendre être une *méthode palliative*, mais elle a, à ce point de vue, dans plusieurs cas, une grande valeur.

Mme le Dr Fabre (Paris) et M. le Dr Egger (Genève). — *Effets du radium sur un cas de sclérose combinée.*

Nous avons appliqué avec notre confrère, le Dr Max Egger, les irradiations sur la moelle épinière par le rayonnement ultra-pénétrant dans un cas de sclérose combinée.

M. X..., agé de 42 ans.

Antécédents héréditaires. — Père : paraplégie subite au retour de la chasse à l'âge de 50 ans. Trois enfants vivants dont l'un débile et dystrophique.

Antécédents personnels. — Accident spécifique à 22 ans; premiers symptômes dix ans après : douleurs fulgurantes, abolition des réflexes patellaires et Argyll bilatéral.

Traitement au bi-iodure, saison à La Malou, énésol. Etat stationnaire pendant cinq ans. Ensuite aggravation. Retour des douleurs, diplopie passagère, incontinence d'urine, démarche lourde, spasmodique, difficulté de plus en plus grande de lever les genoux, paralysie progressive des deux psoas iliaques, des adducteurs des cuisses, des jambiers antérieurs.

Apparition de contractures intermittentes des adducteurs et des fléchisseurs.

Incontinence d'urine et constipation opiniâtre. Paralysie de l'intestin et de la musculature de l'abdomen. Incapacité de pouvoir se tenir debout. Ensuite lourdeur dans les deux épaules. Réflexes tendineux des deux membres supérieurs abolis. Analgésie et anesthésie des deux membres inférieurs. Anesthésie arti-

Digitized by Google

culaire et osseuse. La parésie s'empare petit à petit des deux membres supérieurs avec contraction intermittente. Ne peut plus lever les bras. On est obligé de le nourrir. Anesthésie et analgésie de la bande cubitale des deux côtés et de la deuxième et cinquième ceinture thoracique. Hyperesthésie du dos et de l'abdomen à la chaleur et au froid.

La parésie gagne les fixateurs de la tête.

Tremblement fibrillaire et vermiculaire de la langue.

Respiration thoracique paralysée. Une cure de lipiodol rend au malade de la sensibilité, mais n'arrête en rien la progression de la paralysie (lymphocytose moyenne).

L'hectine ne donne pas de résultats non plus.

Traitement par les applications de radium.

23 mars. — Première application : trois plaques de 36 centigrammes d'activité 10,000 (écran de 1 mm. Pb.) renforcées d'un appareil de 1 centigramme activité 500,000.

Ces quatre appareils furent appliqués sur toute la longueur du rachis pendant une durée totale de vingt-quatre heures.

Quinze jours après les douleurs et les contractions diminuent. Les mouvements de flexion des membres supérieurs et inférieurs deviennent possibles, mais peu prononcés.

Le malade se sent plus souple mais ne peut pas pas encore se nourrir; les mains et l'avant-bras restent en contracture permanente.

29 avril. — Deuxième application des même appareils tout le long du rachis. De plus, irradiation par deux nouveaux appareils d'activité 500,000, l'un de 1 centigr. 5, l'autre de 4 centigrammes. Mêmes écrans, appareils laissés en place pendant dix heures.

L'état s'améliore, les douleurs ont considérablement diminué, le malade peut ployer et mouvoir les membres, mais ne peut ouvrir les mains qu'à moitié.

Les contractions intermittentes ont disparu. Le malade peut se tenir debout quelques minutes. Les tremblements de la langue ont diminué.

20 mai. — Troisième application : identique à la seconde;

Digitized by Google

huit jours après, recul prononcé dans l'amélioration. Le malade, qui levait les bras jusqu'à toucher l'occiput, ne fait qu'un faible mouvement de flexion.

Cet état reste stationnaire de huit à quinze jours, puis l'amélioration reprend.

Actuellement, le malade peut tenir et serrer des objets, se nourrir lui-même, exécuter les mouvements de flexion de l'avant-bras sur le bras et porter la main à sa nuque.

Il se tient quelques minutes debout et fait quelques pas.

Nous vous apportons cette observation telle qu'elle est, nous ne pouvons encore rien conclure.

Nous pensons cependant utile de faire remarquer le processus de régression des symptômes qui s'opère dans l'ordre inverse de leur apparition.

Séance du 15 septembre, 9 heures du matin

Président : M. le Dr DEANE BUTCHER

Mme le Dr FABRE et M. le Dr BENDER (Paris). — *La radiumthérapie en gynécologie.* (Voir la communication in extenso page 442.)

M. le Dr CHÉRON (Paris). — *La radiumthérapie en gynécologie* (faite par M. le Dr Bouchacourt). (Voir la communication in extenso page 466.)

MM. les Drs WICKHAM (Paris) et DEGRAIS (Paris). — *Traitement des angiomes par le radium.* (Voir la communication in extenso dans un prochain fascicule.)

Discussion

M. le Dr D'HALLUIN (Paris). — Je suis heureux de pouvoir apporter ici la contribution de ma pratique personnelle qui confirme en tous points les travaux de Wickham et Degrais. La

Digitized by Google

radiumthérapie donne, en effet, dans la cure des nævi, des résultats merveilleux. Je viens d'ailleurs de publier dans le *Journal des sciences médicales*, de Lille, une série de cas que je ne résumerai pas ici, car je ne ferais que répéter ce que vient de nous dire M. Wickham .

Je poserai trois questions aux auteurs :

1° Dans le premier cas, nævus vasculaire plan traité par des applications de toile radifère, cinq heures en cinq jours, activité 50,000, ont-ils obtenu, en même temps que la guérison du nævus, l'épilation définitive ?

2° Faut-il vraiment redouter, dans le cas d'angiomes du front, les applications de radium d'avant en arrière ? Aux doses modérées que l'on emploie pour la thérapeutique des angiomes, il ne me semble pas que le cerveau puisse en souffrir. Je n'ai dans tous les cas jamais constaté d'accident.

3° Les hémorragies sont-elles à redouter quand on emploie la méthode humide avec réaction pour la cure des angiomes mous et dépressibles ? Dans cinq ou six cas j'ai employé la méthode tout en ayant prévenu la famille de la possibilité d'une hémorragie et en prescrivant les précautions d'usage, mes recommandations ont chaque fois été vaines, jamais la moindre alerte.

Mme le Dr Fabre (Paris). — Pour répondre à la question posée au Dr Wickham au sujet de la prudence qu'il observe dans les applications sur la boîte cranienne, nous rappelons que nous avons traité, à la Salpêtrière, avec le Dr Touchard, des malades atteints de syringomélie et d'autres lésions des centres nerveux, et qu'au cours de ces traitements nous avons irradié le cerveau ou la moelle épinière avec des intensités considérables — 4 cgr. pur pendant vingt-quatre heures par exemple. Nous n'avons jamais observé de troubles cérébraux.

Nous ferons observer également que les doses employées par Danysz sur les souris étaient disproportionnées avec la petite taille des animaux et la faible épaisseur de leurs parois osseuses. D'autre part, les lésions obtenues n'intéressaient pas la cellule nerveuse, mais seulement son fonctionnement entravé par une

Digitized by Google

compression due à l'hémorragie provoquée par la destruction de l'endothélium des vaisseaux.

Nous en concluons qu'il n'y a pas de danger à irradier le système nerveux sain même avec des doses de radium très élevées, pourvu que le rayonnement soit filtré.

M. le Dr Béclère (Paris). — Puisque M. Wickham veut bien faire appel à mon expérience, je répondrai que l'action nocive de l'encéphale du rayonnement du radium ou du rayonnement de Röntgen, convenablement appliqués à la thérapeutique des affections du tégument de la tête, ne me paraît pas à craindre. Je craindrais plutôt, dans le jeune âge, l'action nocive de ces rayonnements sur les cellules des portions cartilagineuses non encore ossifiées du squelette de la face et du crâne. C'est pourquoi les précautions conseillées par M. Wickham me paraissent très sages.

M. le Dr Bayet (Bruxelles) a obtenu les mêmes heureux résultats dans les cas d'angiomes. Il félicite vivement les rapporteurs qui sont en fait les inventeurs de la méthode.

M. le Dr Wickham (Paris). — Je ne pense pas qu'on ait trop à craindre d'enflammer les tumeurs érectiles. L'expérience nous a montré, en effet, que les précautions que nous prenions au début de nos recherches, par mesure de prudence, ne sont pas absolument nécessaires. Il convient toutefois de ne point ulcérer délibérément les tumeurs très fluctuantes.

M. le Dr Bouchacourt, au nom de MM. les Drs Chéron et Dominici (Paris). *Sur la technique du traitement des cancers superficiels et des cancers profonds.* (Voir la communication in extenso page 478.)

Discussion

M. le Dr Wickham (Paris). — Je souscris tout à fait aux con-

Digitized by Google

clusions de la remarquable communication que M. Chéron vient de nous faire. Permettez-moi de parler de trois points.

Pour décider de la valeur d'un traitement en matière de cancer, il faut la consécration du nombre et du temps et, à ce propos, m'étant occupé du traitement des cancers par le radium dès le début de 1905, ces premiers travaux ayant été du reste la base de l'organisation du laboratoire du radium, j'ai pu observer des cas traités depuis trois ans, quatre ans, cinq ans et plus même, puisque j'en surveille plusieurs qui datent de cinq ans et six mois. Je n'entrerai pas dans le détail de ces observations, mais j'ai constaté que les récidives surviennent surtout sur les cancers suivants :

a) Les cancers situés sur une région osseuse et surtout chez les sujets maigres;

b) Ceux qui présentent une périphérie inflammatoire lymphangitique;

c) Ceux développés sur des cicatrices;

d) Ceux qui se développent en récidive sur des régions traitées par radium ou radiodermites.

Pour tous ces cas, il importe grandement d'agir sans déterminer l'inflammation surajoutée et c'est ce que nous obtenons, le Dr Degrais et moi, en réglant la valeur quantitative des rayonnements et les doses d'absorption, qu'il y ait ou non filtrage; mais ce sont les filtrages moyens de 1/10 de millimètre de plomb que nous préconisons, avec l'emploi d'appareils contenant du radium au 1/4 de pur.

Pour les autres cas, la non-récidive est la règle. Le premier cas que j'ai traité, en mars 1903, et qui m'avait été adressé par le Dr Mongomery, de Chicago, n'a pas récidivé depuis; je viens précisément de le revoir ces jours-ci. J'avais alors interposé entre la tumeur et les appareils, qui étaient alors de fabrication nouvelle et très actifs, des filtres mobiles formés de matelas d'ouate hydrophile tassés et enveloppés dans de la baudruche Hamilton de 1 centimètre d'épaisseur. Ce sont là les premiers essais de filtrage thérapeutique avec filtres mobiles qui aient été faits.

Digitized by Google

A. L'opposition des appareils, c'est-à-dire la multiplicité des points d'attaque d'une tumeur, que les appareils soient appliqués au dedans (après perforation ou incision) ou au dehors, donne des résultats supérieurs. Nous avons fait un état histologique qui montre que par la méthode du feu croisé on a des modifications cellulaires plus *complètes*, plus *homogènes*, plus *profondes*.

B. Association de la chirurgie et des procédés chirurgicaux. Certes, nous savons que les rayons peuvent agir quand ils sont à une certaine dose à une grande profondeur; dans un cas nous avons vu histologiquement qu'avec 19 centigrammes de radium pur les régressions étaient très nettes à 9 centimètres de profondeur; mais, malgré cette profondeur d'action, malgré le croisement des rayons et les méthodes qui permettent d'inonder les tumeurs, on ne les inondera jamais assez dans les profondeurs; aussi y a-t-il lieu chaque fois que cela est possible, de diminuer l'épaisseur des cancers de façon à faciliter cette inondation en diminuant le filtrage produit par les tissus eux-mêmes; c'est à la chirurgie qu'il faut demander de diminuer ces épaisseurs; c'est alors qu'interviennent :

a) Les perforations multiples;

b) Les larges incisions;

c) Les extirpations partielles.

Tous ces procédés permettent non seulement l'opposition des rayons remplaçant les appareils en dedans et en dehors, mais leur donnent aussi un champ de profondeur moins grand à inonder.

Les procédés chirurgicaux peuvent intervenir d'autre manière :

a) En créant des orifices artificiels;

b) En profitant des orifices naturels et par l'emploi des endoscopes, en situant les tumeurs et en les définissant de telle sorte que les appareils à radium puissent être profondément placés à leur contact. Nous avons un cas de cancer du col de la vessie qui, traité depuis novembre 1909 avec l'aide du D[r] Pasteau, est actuellement en bon état.

Digitized by Google

Tels sont les trois points, Messieurs, sur lesquels je désirerais insister, ajoutant que la radiumthérapie doit viser à agir là où d'autres méthodes échouent ou ne peuvent aller; elle doit viser à être un prolongement de la Röntgenothérapie.

MM. les Drs MESANITSKY et KEMEN (Kreuznach). — *Sur les échanges dans la goutte sous l'influence de la radiumthérapie.* (Voir la communication in extenso dans un des prochains fascicules.)

MM. les Drs KEMEN et E. NEUMANN (Kreuznach). — *Sur la réception de l'émanation du radium et ses différentes formes d'absorption.* (La communication paraîtra ultérieurement dans le *Journal de Radiologie.)*

Discussion

M. le Prof. HIS constate les grandes différences entre les observations de M. Kemen et celles qui ont été faites à la clinique médicale de Berlin, différences qui ne disparaîtront pas par une discussion, mais seulement à force de travaux réitérés.

M. le Dr DE NOBELE (Gand). — *Essais comparatifs des différents modes de traitement des nævi vasculaires.* (La communication paraîtra ultérieurement dans le *Journal de Radiologie.)*

Discussion

M. le Dr D'HALLUIN (Lille). — J'ai soigné une jeune fille qui portait sur la joue et le cou un nævus vasculaire superficiel mais uniformément coloré en rouge pâle. La lésion fut soignée sur la joue par des applications de radium. Le résultat fut très satisfaisant, mais obtenu lentement, ayant nécessité de nombreuses séances, vu la nécessité d'irradier avec un appareil relativement petit une étendue assez grande.

Connaissant les travaux de Kromayer, nous avons un jour es-

Digitized by Google

sayé de traiter par la lampe de quartz la tache située sur le cou. Nous avons fait une irradiation d'une demi-heure (lentille de quartz, compression, refroidissement par circulation d'eau). Le résultat a été superbe, la décoloration complète ayant été obtenue en une seule séance sur une région très étendue.

M. le Dr De Nobele. — Nous n'avons pas eu l'occasion de traiter par les rayons ultra-violets des cas de télangiectasies consécutives au traitement radiumthérapique. Mais nous sommes convaincus qu'ils peuvent donner d'excellents résultats. Par analogie, nous vons traité par ces moyens des télangiectasies de la peau des joues chez des dames. Les rayons ultra-violets les ont fait disparaître par obturation des vaisseaux. Du reste, Kromayer recommande l'emploi de sa lampe dans les cas de télangiectasies consécutives à des radiodermites.

Quant au cas signalé par M. Forssell, je le félicite du résultat obtenu, mais je crois qu'il serait arrivé plus rapidement et plus facilement par les rayons ultra-violets.

M. le Dr Forsell, ayant lu un travail de M. Bergonié sur les rsultats obtenus par l'étincelle de haute fréquence dans certains cas de nævi, a essayé la méthode et en a été très satisfait.

M. le Dr Baggé (Gothembourg). — *Traitement du cancer par une méthode radiobiologique combinée.* (Cette communication paraîtra in extenso dans un prochain fascicule.)

Président : M. le Dr Miura

M. le Dr Biraud (Poitiers). — *Résultats éloignés de la radiothérapie dans le traitement des cancers superficiels.*

M. le Dr Ramsauer (Heidelberg). —

M. le Dr Furstenau. — *Ampoule intensive à dispositif contre l'onde inverse et régénérateur pratiquement inépuisable.* (Voir *Journal de Radiologie*, 1910, p. 263.)

Digitized by Google

M. le Dr BOUCHACOURT (Paris). — *Endodiascopie radiologique.*

M. le Dr BORDIER (Lyon). — *Le traitement par les rayons X des fibromes utérins. Effets thérapeutiques variables suivant la technique employée.* (La communication paraîtra in extenso dans un prochain fascicule.)

M. le Dr BELOT (Paris). — *Les filtres en radiothérapie.*

M. le Dr AUGEBAUD (Nantes). — *Nouvelle commutatrice à voltages multiples et simultanés.*

Toutes sections réunies

La séance était réservée à la discussion de la mesure de la radioactivité et à l'établissement de l'unité de rayonnement, unité à laquelle on a décidé de donner le nom de « Curie ».

Lecture est faite successivement en anglais, français et allemand du texte suivant établi par la commission provisoire nommée à la première séance.

DECISIONS DE LA COMMISSION DES ETALONS

1. Mme Curie a bien voulu consentir à préparer un étalon de radium contenant environ 20 milligrammes de radium (élément).

2. Dès que la Commission de l'étalon aura remboursé à Mme Curie le prix de l'étalon, celui-ci sera soumis au contrôle du Comité et devra être uniquement utilisé pour les comparaisons avec les étalons secondaires. Cet étalon sera conservé à Paris.

3. Par l'intermédiaire de la Commission et à sa discrétion, les laboratoires scientifiques nationaux, qui en payeront le prix, pourront obtenir des étalons secondaires qui auront été comparés à l'étalon international.

Digitized by Google

4. En outre, par des méthodes approuvées par la Commission, il sera préparé de plus petits étalons secondaires.

5. L'émanation du radium étant maintenant très employée dans les recherches scientifiques, le Comité considère qu'il est désirable d'adopter une unité de quantité d'émanation. Sur la proposition du Congrès, le Comité international recommande que le nom de « Curie » soit donné à la quantité d'émanation en équilibre avec un gramme de radium (élément). Par exemple, la quantité d'émanation en équilibre avec 1 milligramme de radium serait appelé un millicurie.

6. Le Comité étudiera la question de savoir s'il y a lieu de donner un nom spécial à une faible quantité de radium et à celle de l'émanation en équilibre avec elle.

7. Comme quelques membres de la Commission des étalons ne sont pas présents au Congrès, les propositions faites ci-dessus ne sont nécessairement qu'à l'état de projet. Le Comité se réserve le plein pouvoir de les modifier à la suite d'autres considérations.

Cette question n'étant pas définitivement fixée, on décide de nommer une Commission spéciale constituée par des physiciens et des médecins pour préparer la solution à proposer au prochain Congrès et pour déterminer la date et le lieu du Congrès.

Sont nommés par l'assemblée :

Physiciens . Mme Curie, MM. Rutherford, Van Aubel, Righi, Exner, Boltwood, Verschaffels, Vien, De Heen et Daniel.

Médecins : MM. Deane Butcher, Bergonié, Lester Léonard, Ludwig, His, Bayet et Hauchamps.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

—

Séance du 12 septembre 1910

L'auto-immunisation par le radium et par les rayons X

M. le Dr DEANE BUTCHER (Londres). — Jusqu'ici il n'a guère été possible d'expliquer l'action des rayons X et du radium sur les tissus pathologiques. Je voudrais appeler votre attention sur une hypothèse qui, certes, ne se justifie pas par des preuves abondantes et péremptoires, mais que de nombreux faits et présomptions nous autorisent néanmoins à émettre : l'action curative du radium et des rayons X nous semble due à une auto-immunisation, à une radio-vaccination qui a pour effet de stimuler les cellules et de les pousser à la formation d'anticorps.

Un certain nombre d'affections de la peau, de nature et d'origine très diverses, se sont améliorées sous l'influence de doses de radiations excessivement petites.

C'est ainsi qu'une acné, qui avait résisté, des années durant, à tous les traitements, disparut rapidement sous l'influence de courtes séances d'irradiation, tout à fait comme nous voyons disparaître certaines affections à la suite d'une injection de sérum spécifique.

C'est ainsi encore qu'on vit guérir des cas de lupus de la face à la suite d'irradiations röntgéniennes qui avaient porté sur une région non atteinte, sur la jambe par exemple.

A l'appui de sa thèse, l'auteur rapporte quelques observations intéressantes et concluantes. (Cette communication paraîtra bientôt in extenso.)

Digitized by Google

Un nouveau radiomètre

M. Heinz Bauer (Berlin). — Les appareils destinés à mesurer le degré de pénétration des rayons de Röntgen sont nombreux : ils sont nombreux parce que nous ne disposons pas encore d'une méthode sûre, objective. Tous établissent des différences de luminosité qu'il s'agit de percevoir et d'interpréter : d'où des erreurs subjectives, souvent considérables; en outre, la lecture de ces appareils nous expose aux effets nocifs des radiations.

Bergonié, il y a quelques années, avait montré que le pouvoir de pénétration est fonction du voltage : plus celui-ci est élevé, plus les radiations sont pénétrantes. Mais le savant français semble avoir renoncé à l'emploi de cette méthode, peut-être bien à cause du prix élevé des voltmètres appropriés à la radiologie et à cause des réparations fréquentes et coûteuses.

Klingelfuss de Bâle chercha à tourner les difficultés, en mesurant, non pas la tension totale du courant secondaire, mais bien la tension d'une fraction du circuit secondaire. A cet effet, il construisit des bobines spéciales à circuit secondaire segmenté. De cette tension partielle, il est facile de déduire la tension totale. C'est là une méthode très coûteuse, puisqu'elle exige des inducteurs spéciaux.

L'électromètre de Braun n'est pas applicable à la pratique radiologique, puisque sa sensibilité maxima ne va guère au delà de 10,000 volts, alors que nous avons à mesurer des tensions considérablement plus élevées.

Tous mes efforts tendirent à adapter l'électromètre statique, simple et peu coûteux, à la pratique radiologique : je crois y avoir réussi. L'aiguille de l'appareil, que je vous présente ici, montre à tout instant le pouvoir pénétrant des radiations : il suffit de relier l'instrument à la cathode de l'ampoule.

Ce voltmètre électrostatique se compose de deux plateaux placés à une certaine distance l'un de l'autre : le plateau inférieur est relié à deux lames métalliques entre lesquelles peut pivoter un axe supportant deux ailerons. Vient-on à relier l'appareil à

Digitized by Google

un circuit de haute tension, les ailerons et les lames se chargent aussitôt d'électricité de même nom et se repoussent par conséquent : un aileron porte une aiguille qui indique le degré de répulsion. Or, cette répulsion est fonction du voltage.

Des lamelles de plomb d'un dixième de millimètre d'épaisseur ont servi à l'étalonnage de l'appareil. L'échelle porte l'indication suivante : « Les radiations sont absorbées par 1, 2, 3, 4... 10 dixièmes de millimètres de plomb. Il est donc facile de contrôler et de reproduire partout les indications de l'instrument au moyen d'une plaque photographique et de quelques lamelles de plomb d'un dixième de millimètre.

Clichés stéréoscopiques de pièces anatomiques injectées

M. le D[r] D'Halluin (Lille) montre une série de clichés stéréoscopiques d'artères injectées : artères des membres supérieurs, artères des membres inférieurs, artères du cœur, des poumons, etc.

Ce procédé, s'il faut en juger par les très beaux et très démonstratifs clichés de l'auteur, est appelé à un grand avenir dans l'enseignement de l'anatomie.

On peut se demander s'il ne serait pas utile de reproduire tous les clichés stéréoscopiques destinés à la publication par le procédé des anaglyphes, procédé ingénieux inventé par Ducos de Hauron : pour obtenir le relief stéréoscopique d'une artère et de ses branches, par exemple, il faut que chaque artère soit indiquée par un double contour, l'un en vert et l'autre en rouge : il suffit d'examiner cette image avec des lunettes dont un verre est rouge et l'autre vert, pour obtenir un relief extraordinaire.

Discussion

M. Bauer (Berlin). — Au dernier Congrès de la Société allemande de radiologie, le D[r] Levy-Dorn montra toute une série d'anaglyphes radiologiques.

Ce procédé est très pratique : une maison allemande, la firme

Digitized by Google

Meister Lucius et C[ie], de Höchst, se charge déjà à l'heure actuelle de confectionner des anaglyphes avec les clichés qu'on lui confie dans ce but.

M. le D[r] ETIENNE HENRARD a fait, il y a quelques années, avec le professeur Thierry de Louvain, des recherches dans ce sens. Deux épreuves stéréoscopiques étaient projetées l'une en vert, l'autre en rouge, sur un même écran, à peu près superposées pour obtenir pour chaque artère par exemple un trait vert et un trait rouge. Ces clichés superposés sur l'écran étaient examinés avec un verre vert devant un œil, un verre rouge devant l'autre M. Henrard n'a jamais pu obtenir le relief.

Sélecteur d'ondes

M. ROPIQUET (Amiens) décrit son sélecteur d'ondes, qui sert à faire des radiographies rapides. Il engage les membres à venir voir l'appareil en marche, à l'exposition annexée au ongrès.

Contact tournant Delon

M. ARMAND RAMBAUTS (Paris) décrit le contact tournant pour radiographie intensive (système J. Delon). Cet appareil est visible à la section française de l'Exposition de Bruxelles.

Une épingle dans la trachée

M. le D[r] ETIENNE HENRARD raconte l'histoire d'une jeune fille qui avala une épingle à boule noire (diamètre, 9 millitres). Cette épingle, d'une longueur de 57 millimètres, n'avait provoqué aucun symptôme alarmant, si bien qu'on la crut évacuée par les voies naturelles. Cependant, au bout de deux mois, la jeune fille fut prise d'un accès de suffocation, accompagné d'hémorragie pulmonaire. C'est alors seulement qu'on la fit examiner aux rayons X. A l'écran, la présence de l'épingle est démontrée; elle est située dans la trachée, à la bifurcation des bronches. M. le D[r] Goris l'a extraite sous le bronchoscope de Kilian. Les

Digitized by Google

suites de l'opération furent normales et la patiente est guérie.

Ceci démontre la grande tolérance de la trachée pour les corps étrangers et l'utilité de faire examiner aux rayons X les personnes qui ont avalé un corps étranger. (Le travail paraîtra in extenso.)

Discussion

M. le Dr Decref (Madrid) insite sur la nécessité qu'il y a d'examiner aux rayons X les personnes qui ont avalé un corps étranger. A l'appui de cette thèse, il cite le cas d'un enfant qui avait avalé une gaine métallique de crayon.

Comme il ne présentait dans les premiers jours aucun symptôme, le médecin traitant crut que le corps étranger avait été expulsé. Plus tard, l'enfant est ris d'accès de suffocation, suivis de symptômes de tuberculose, que l'on traite pendant un an. On fait alors une résection costale mais on ne trouve rien. L'enfant étant repris d'accès de suffocation, on l'opère une seconde fois. En deux ans, le patient fut opéré deux fois sans que l'on eût recours aux rayons X. Enfin, un examen à l'écran démontre la présence du corps étranger à la base du poumon. On fait la réjours. L'autopsie démontra la présence du corps étranger dans section de trois côtés pour retrouver le corps étranger, mais inutilement. L'enfant devient cachectique et meurt après huit le poumon.

M. le Dr Bienfait. — Il y a une dizaine d'années, j'ai radiographié un jeune homme de 18 ans qui avait avalé un bout de crayon en métal : il le tenait entre les dents au cours lorsqu'un condisciple lui donna un coup de poing dans le dos. Dans sa surprise, il fit une forte inspiration et cet objet pénétra dans les voies respiratoires; il était descendu dans le hile du poumon gauche et se tenait à la seconde grosse bifurcation de la bronche.

Il vit de nombreux médecins et chirurgiens et on était généralement d'accord sur la nécessité d'une opération destinée à empêcher la formation d'un abcès du médiastin; mais avant d'en-

Digitized by Google

treprendre une intervention aussi grave, nous essayâmes un procédé curieux relaté dans un vieux livre de médecine.

Le malade fut placé la tête en bas dans une position se rapprochant autant que possible de la verticale et nous l'engageâmes à y rester le plus longtemps possible.

Au bout de trois heures de ce traitement désagréable, il eut un accès de toux qui expulsa heureusement le corps métallique.

M. le Dr D'Halluin. — La tolérance des corps étrangers est un fait physiologique; l'histoire que je vous ai rapportée du petit malade qui avait avalé un bigoudi (voir *Journal de Radiologie*, 1909, p. 422) vient encore confirmer ce fait. Mes expériences sur les chiens sont d'ailleurs absolument démonstratives. Je ne suis pas de l'avis de M. Henrard lorsqu'il fait pratiquer, pour l'extraction, la trachéoscopie. La bronchoscopie fut pratiquée avec beaucoup de difficulté chez mon petit malade, elle n'amena aucun résultat et c'est sous l'écran fluorescent, avec une fine pince de Kilian, que je réussis l'extraction du bigoudi.

M. le Dr Decref (Madrid) déclare que chez le malade dont il a parlé tantôt on a essayé, sans succès, la bronchoscopie.

M. le Dr Etienne Henrard, s'il est partisan convaincu de l'extraction des corps étrangers de l'œsophage sous l'écran fluorescent (voir *Journal de Radiologie*, 1908, p. 390) ne partage pas la manière de voir de M. D'Halluin lorsqu'il s'agit de corps étrangers des voies respiratoires. Ces corps étrangers doivent être extraits sous le bronchoscope : l'extraction de ceux-ci à l'écran est une méthode aveugle qui doit faire place au procédé de Kilian.

Dr Etienne Henrard.

Digitized by Google

EXPOSITION DE BRUXELLES

Section de Radiologie

Les Conférences

Notre programme est terminé; M. Fabre nous a donné sa dernière conférence samedi dernier, et c'est au nom des auditeurs que nous venons aujourd'hui remercier les conférenciers de leurs efforts de vulgarisation et les féliciter de leur succès très mérité.

Grâce à eux, la notion des radiations invisibles est devenue familière à beaucoup d'entre nous auxquels tout semble simple et rationnel dans ce dédale de mystères que nous paraissait être, hier encore, la nouvelle physico-chimie.

La place nous manque pour analyser cette longue liste de conférences : toutes étaient illustrées de nombreuses projections et de démonstrations pratiques. M. G. Fabre inaugura la série le 10 juin par un historique de la question et termina le 1er octobre par l'outillage médical en radiumthérapie.

Dans une série de quatorze conférences, il nous montra le vaste domaine de la radiologie d'une façon méthodique et originale; historique des découvertes de Becquerel, Curie, Rutherford; l'étude des minerais du radium, les propriétés physiques des corps radioactifs, les propriétés chimiques des matières radio-actives, la théorie de désintégration; il étudia un peu spécialement l'émanation du radium, la radioactivité induite, les rayonnements secondaires, l'action du radium en biologie végétale, etc.

MM. les Drs Dominici, Fabre, Degrais, Chevrier successivement sont venus nous donner les résultats de leur longue pra-

Digitized by Google

tique de la radiumthérapie dans les affections cancéreuses superficielles, en neurologie, en dermatologie.

M. le Dr Jaboin nous donna en deux conférences toute la pharmacologie du radium, dont il est le principal créateur.

Enfin, M. J. Danne, le collaborateur de tous les instants de M. et Mme Curie, démontra les principes de la technique des appareils de mesure de la radioactivité et en fit la démonstration.

L'assiduité du public à suivre régulièrement ces démonstrations nous a montré que notre but était atteint, grâce à l'effort et au travail des conférenciers qui ont bien voulu répondre à notre appel.

Il nous reste à remercier également M. Armet de Lisle d'avoir bien voulu mettre à notre disposition son matériel et ses collections, nouvelle manifestation de son altruisme bien connu.

Le Comité de la Section de Radiologie.

Digitized by Google

ACTIONS DES RADIATIONS NOUVELLES

SUR LES PLANTES

par le Dr H. GUILLEMINOT

—

I

Comment il faut envisager le problème de l'action biochimique des radiations

On sait que l'albumine cellulaire végétale présente beaucoup d'analogie avec l'albumine animale; d'autre part, les phénomènes généraux de la vie ne diffèrent pas d'une façon absolue quand on passe d'un règne à l'autre; aussi l'étude de la biologie végétale a-t-elle pour nous un grand intérêt. Elle présente même certains avantages à cause de la diversité d'évolution de la cellule dans ses différents états et de la facilité avec laquelle on peut faire agir sur elle les agents extérieurs. En effet, dans la graine, la cellule végétale est à l'état de vie très ralentie et presque latente, les phénomènes de croissance et de nutrition y sont réduits au minimum : des expériences très prolongées sont possibles. Au contraire, au moment de la germination, la vie est très active, elle se déroule jour par jour, heure par heure, sous les yeux de l'observateur.

Au point de vue de l'étude des radiations nouvelles, le champ d'expérimentation est très varié; on va le comprendre facilement. L'énergie radiante agit sur la matière vivante par un mécanisme qui n'est pas complètement connu. Mais nous savons qu'il y a une relation évidente entre la quantité d'énergie absorbée par tel ou tel groupe de molécules et certains effets

Digitized by Google

produits. Tantôt cet effet paraît être direct, tantôt un phénomène chimique ou physico-chimique secondaire paraît être l'intermédiaire entre le phénomène de l'absorption et l'effet biochimique consécutif. En effet, il y a dans la cellule vivante une partie qui est plus spécialement le siège des phénomènes vitaux : c'est le protoplasme, son noyau, et les éléments actifs de la karyokinèse; il peut y avoir, à côté de cette partie vraiment vivante, des éléments capables de fixer de l'énergie radiante, de la transformer et d'agir secondairement par une action physique ou chimique sur le plasma vivant. Je citerais volontiers comme exemple la fonction chlorophyllienne : nous voyons les grains de chlorophylle, matériaux surajoutés au plasma vivant, fixer l'énergie solaire, grâce à un pouvoir très absorbant pour certaines radiations du spectre et produire une action chimique secondairement utile à l'avenir de la plante.

Lorsqu'on étudie l'action des radiations sur les plantes et qu'on cherche à établir un lien entre la quantité d'énergie absorbée et la somme d'effets produits, il faut tenir compte de ces particularités. Il est évident que si l'on imagine par la pensée des grains de chlorophylle disséminés dans un plasma translucide et qu'on expose d'une part aux rayons X, d'autre part aux rayons solaires ce système d'un radiochroïsme varié, l'absorption sera toute différente. S'il s'agit du spectre solaire, une quantité considérable d'énergie radiante sera fixée par la substance chlorophyllienne, tandis que le plasma lui-même n'aura absorbé qu'une partie infime de ce même rayonnement. Au contraire, les rayons X distribuent leur énergie à toutes les substances organiques à peu près suivant leurs densités et les poids atomiques des éléments composants, de telle façon que, dans le premier cas, les actions chimiques chlorophylliennes seront maxima, tandis que les actions plasmiques directes seront à peu près nulles; au contraire dans le second cas, il y a proportionnalité entre les actions chlorophylliennes et les actions plasmiques directes; et, l'absorption étant excessivement faible, il faudra des doses colossales de rayonnement X pour arriver à faire absorber aux grains de chlorophylle la même dose d'énergie que tout à l'heure. Le plasma

Digitized by Google

vivant alors aura lui-même absorbé des doses telles que son évolution normale risquera d'en être profondément altérée. C'est pour cela qu'il est le plus souvent extrêmement dificile de comparer les radiations solaires aux radiations nouvelles en physiologie végétale. Le radiochroïsme si varié de la matière vis-à-vis des radiations du spectre visible, change totalement le mode de répartition de l'énergie radiante entre les diverses parties de la cellule et du même coup change les conditions de l'expérience.

Il en serait de même si l'on comparait l'infra-rouge ou les ondes hertziennes aux radiations actiniques. Des actions thermiques ou électriques provoqueraient des phénomènes secondaires qui empêcheraient tout rapprochement des données expérimentales.

Au contraire, quand il s'agit des rayons X et du rayonnement complexe du radium, on ne trouve ni les caprices du radiochroïsme des corps vis-à-vis de la gamme visible, ni la variété des phénomènes intermédiaires capables de produire secondairement des phénomènes biochimiques différents. Aussi les effets de ces radiations sur la substance vivante sont-ils bien plus comparables entre eux.

Si j'ai insisté sur ces considérations générales, ce n'est pas que j'aie l'intention de donner comme certaine cette thèse que l'énergie radiante, à quelque région de la gamme des longueurs d'onde qu'elle appartienne, produit toujours pour des doses absorbées égales la même somme d'effets biochimiques; mais comme je la crois à peu près démontrée dans la limite des rayons X et des rayons du radium, il m'a paru indispensable de montrer que ce serait un non-sens de prétendre vérifier la même loi pour les rayons solaires et les rayons infra-rouges et hertziens, sans tenir compte des deux faits sur lesquels je viens d'insister : grande différence dans la répartition de l'énergie radiante, production d'effets intermédiaires (thermiques, électriques, etc.) capables d'engendrer des phénomènes biologiques secondaires qui éclipsent les phénomènes biochimiques directs. Cela posé, nous allons passer rapidement en revue les faits expérimentaux

Digitized by Google

observés par divers auteurs et par moi-même et que j'ai déjà exposés dans divers travaux (1).

II

Principaux faits expérimentaux relatifs à l'action des radiations nouvelles sur les plantes

1° ACTION DES RADIATIONS NOUVELLES SUR LA FONCTION CHLOROPHYLLIENNE. — On sait que le chlorophylle, substance quaternaire occupant les leucites de certaines cellules, permet à la plante, sous l'action de la lumière solaire et plus spécialement sous l'action des rayons compris entre les raies B et C du spectre, d'assimiler le carbone de l'air par dissociation du CO^2 qu'il renferme toujours en petite quantité.

L'action étudiée n'est pas, comme j'ai essayé de le montrer plus haut, une action biochimique directe. Il s'agit d'une mise en liberté d'oxygène dans l'intimité de la cellule et d'une fixation de carbone qui va servir à l'assimilation. Quand un rayon solaire tombe sur une plante à chlorophylle, l'action directe de l'énergie radiante sur le plasma vivant est peu importante, et consiste surtout en un retard de croissance, comme le prouve l'allongement rapide des plantes qui croissent à l'obscurité et l'incurvation des tiges du côté du soleil (phototropisme). Cette action est bien moins intense que l'action chlorophyllienne. Au contraire, quand on soumet une plante à chlorophylle au rayonnement X ou au rayonnement du radium, on observe bien, dans certains cas, le retard de croissance que nous étudierons tout à l'heure, mais pas l'action chlorophylienne dans les conditions des expériences faites jusqu'ici tout au moins.

---

(1) Soc. Biol., 1908, et t. 64, pp. 186, 213, 389. Soc. Radiol. Méd. Paris, 1909. *Journ. de Phys. et Path. gén.*, janv. 1908. Congrès A. F. A. S., 1907-1908. *Arch. électr. méd.*, janv. 1909. V. aussi : DAUPHIN, C. R. Ac. Sc., 1904, t. 138, p. 154; DUMONT, C. R. Ac. Sc., 1906, t. 143, p. 1179; LEFEBVRE, C. R. Ac. Sc., juill.-octobre 1905; LESAGE, C. R. Ac. Sc., 1906, t. 143, p. 693; LUBIMENKO, C. R. Ac. Sc., 1907, t. 154, p. 1060, t. 155, p. 1347, t. 153, p. 516; MANGIN, in Phys. Biol. d'Arsonval, t. II, p. 312; MOLLIARD, C. R. Ac. Sc., 1906, t. 142, p. 49; NOGIER, Th. de Lyon, 1904; WEISS, FR., C. R. Ac. Sc., 1903, t. 137, p. 801.

Digitized by Google

Les rayons X et les rayons du radium sont-ils donc impuissants à provoquer la dissociation du CO^2 en s'absorbant dans la substance chlorophyllienne ? Sont-ils impuissants à provoquer l'évolution de la substance chlorophyllienne elle-même ? Les travaux d'Atkinson n'ont donné que des résultats négatifs pour les rayons X. Des expériences que j'ai faites moi-même, il y a une dizaine d'années, en exposant des plantes germées dans un demi-jour à ces rayonnements, ont été négatives aussi. Récemment encore, j'ai fait germer dans l'obscurité complète des graines de radis, de façon telle que les feuilles cotylédones, dès leur sortie hors de terre, recevaient le rayonnement d'un sel de radium enfermé derrière une feuille de papier aiguille et donnant à 2 centimètres environ 0 M. 30 par minute d'un rayonnement dont le taux dimillimétrique d'absorption albuminoïdique (dans la gélatine sèche), était environ de 20 M. p. c. à l'incidence à cette distance. Je n'ai constaté aucune différence dans la couleur des feuilles dans le champ radiant et dans la région voisine, quoique deux plants, se trouvant à cette distance de 2 centimètres, aient mis plus de 30 heures à s'élever au-dessus de la zone radiante et aient reçu par conséquent environ 540 M. incidents.

Cependant il ne faudrait pas se hâter de conclure. Nous comparons des quantités d'énergie tout à fait dissemblables. Non seulement il faut tenir compte, comme je l'ai dit plus haut, de la différence de répartition des doses, mais, même en s'en tenant à la considération du pouvoir actinique de la radiation incidente, on manie des quantités tout à fait dissemblables. Voici une expérience qui donnera une idée de ces profondes dissemblances ; elle concerne non pas l'action chlorophyllienne ou la radiotropie, mais simplement le pouvoir actinique de ces rayonnements variés sur les substances photographiques. J'ai soumis une même plaque, d'abord enveloppée de papier noir, à l'action de mon sel de radium de 2 centig. d'activité 500,000 placé dans un tube de plomb à 2 centimètres de la plaque avec des poses graduées de 5'', 10'', 15'', ..., 120''. D'autre part, je l'ai exposée dans l'obscurité absolue au rayonnement d'une bougie, dont la mèche était coupée à 1 centimètre, et placée à 3 mètres. J'ai, au moyen d'un vulgaire appareil à caches, obtenu des disques avec des poses

Digitized by Google

graduées de 5/3 de seconde en 5/3 de seconde. J'ai comparé les impressions obtenues; on obtient en 35'', avec le radium placé à 20 millimètres, ce qu'on obtient en 9'' avec la bougie placée à 3 mètres ou en une seconde environ avec la bougie placée à 1 mètre. De sorte que 35 heures d'exposition au radium équivaudraient à une heure d'irradiation par une bougie placée à 1 mètre, à supposer que la loi d'éloignement soit ici la loi du carré, ce qui n'est pas parfaitement exact, on le sait, mais qui peut donner une idée de ces grandes dissemblances.

J'ai fait d'ailleurs une contre-expérience sur l'action de la radiation d'une bougie sur la fonction chlorophyllienne et le tropisme, les clichés en couleurs que je présente au Congrès confirment complètement ces vues; avec une bougie placée à 1 mètre, on n'obtient ni action chlorophyllienne ni tropisme en quatre heures et demie, ce qui équivaut à peu près, comme quantité actinique, à 150 heures de radium à 2 centimètres.

Il est donc indispensable de préciser les doses d'énergie radiante tombant sur les éléments organiques considérés, de préciser ensuite les doses vraiment fixées par ces éléments, d'éliminer les actions physiques, chimiques ou électroniques qui peuvent servir d'intermédiaires entre l'énergie absorbée et les effets observés, avant de rien préciser sur la spécificité des radiations.

2° Actions radiotropiques. — Le radiotropisme est le phénomène qui fait que la tige se dirige du côté du foyer radiogène. La tige de presque tous les végétaux présente nettement un phototropisme positif pour la radiation solaire; c'est-à-dire qu'elle se dirige vers la lumière. Les tropismes s'expliquent en général par l'accélération ou le retard de croissance imprimé par les agents extérieurs aux parties en voie de développement. La lumière aurait une action retardante sur la tige et accélérante sur la racine, d'où le phototropisme positif de la tige et négatif de la racine.

A côté de ce phototropisme, il existe aussi des mouvements plus rapides de certaines parties de la plante, tel que l'orientation des limbes des feuilles par rapport au soleil, le reploiement nocturne des feuilles de trèfle, de luzerne, d'acacia, etc.; les

Digitized by Google

mouvements d'une variété de mimosa, la sensitive, sous l'action des diverses causes et notamment de l'approche du soir; l'ouverture et la fermeture des stomates suivant l'intensité de l'irradiation, etc.

Les radiations nouvelles produisent-elles ce radiotropisme ou ces mouvements ? Les expériences de Schobert, de Errera, semblent indiquer que les rayons X sont sans action. Hégler avait observé que les tiges de la Phycomyces nitens subissaient un radiotropisme sous l'action des ondes hertziennes, mais Molisch n'a rien constaté de semblable sous l'influence des rayons du radium. Dans les expériences que j'ai relatées ci-dessus sur l'action chlorophyllienne, je n'ai de même observé aucune action tropique, mais à ce sujet les mêmes réflexions s'imposent que quand il s'agit d'interpréter le défaut d'inaction sur la fonction chlorophyllienne.

III

Action des radiations sur la graine en vie latente

On sait que certaines influences extérieures diminuent la durée de conservation du pouvoir germinatif des graines. Toutes les causes d'oxydation sont nuisibles, comme l'ont montré les expériences de Müntz, Van Tieghem, Bonnier, Jodin, Maquenne, Laurent. Les radiations qui, ordinairement, sont nocives pour la graine, paraissent vraisemblablement agir sur elle en favorisant les oxydations.

Les radiations solaires tuent les graines *(Tines Tammes, Landw. Jahrb.*, Bd. XXIV, 1900, p. 467); les graines volumineuses sont plus résistantes que les petites; les graines à téguments blancs sont plus résistantes que celles à téguments noirs ou de couleur foncée (Jodin, *C. R. Ac. Sc.*, p. 443, t. CXXXV) vraisemblablement parce que chez les petites graines, et surtout chez les petites graines à téguments noirs, la radiation solaire atteint facilement la plantule, tandis qu'elle est, chez les autres, très absorbée par les téguments et les cotylédons interposés.

Les rayons de radium, comme l'ont montré Matout, Kœr-

Digitized by Google

nicke et plusieurs autres expérimentateurs, retardent la germination ou tuent l'embryon. Les rayons X ont été considérés longtemps comme n'ayant pas cette action nocive. Mes expériences sur les graines de raves, radis, courges, giroflées de Mahon ont établi, je crois, d'une façon certaine, tout d'abord que les rayons X, quand on les emploie à doses suffisantes, ont la même action retardante, ensuite que si les doses incidentes de rayons X, nécessaires pour provoquer la destruction du pouvoir germinatif, sont très supérieures à celles du rayonnement complexe α, β, γ du radium, les doses vraiment fixées par unité de substance de la plantule sont les mêmes pour des effets produits égaux. Ces expériences ayant fait l'objet de communications à différents congrès et aux sociétés de biologie et de radiologie, je ne les rapporte pas ici (1). La conclusion vers laquelle tendent toutes ces expériences est la suivante : si l'on appelle taux d'absorption albuminoïdique à une profondeur donnée, le nombre d'unités qui seraient absorbées par unité d'épaisseur d'albumine plasmique, à supposer que, à partir de cette profondeur, l'absorption reste uniforme, la dose incidente étant 100 unités, et si l'on appelle dose efficace le produit de ce taux d'absorption par le nombre de d'unités incidentes : à doses efficaces égales les effets produits sont égaux, quelle que soit la qualité du rayonnement incident.

Existe-t-il une dose excitante, activant la germination ? Je n'ai jamais observé, si l'on met de côté les hasards de série, que des graines faiblement irradiées pendant la période de vie latente présentent une avance à la germination. Il n'en est pas de même si l'irradiation agit pendant la germination.

Exite-t-il chez la graine un pouvoir autoréparateur contre les effets néfastes de l'irradiation ? Des expériences portant sur soixante-dix graines de courges, les unes irradiées par des doses massives, immédiatement avant les semailles, les autres irradiées par doses fractionnées distribuées de mois en mois, d'autres

---

(1) V. en particulier : *Journ. de Phys. et Path. gén.*, janv. 1908; *Arch. Electr. Méd.*, 25 sept. 1909.

Digitized by Google

expériences portant sur trente graines irradiées à un an d'intervalle, d'autres enfin portant sur 144 graines de giroflées de Mahon traitées à deux ans d'intervalle, montrent que l'action nocive n'est pas suivie de réaction réparatrice de la part de la graine et que cette action nocive s'ajoute purement et simplement à celle du temps (1).

IV

Action des radiations sur la cellule végétale en voie de germination ou, en général, en voie de karyokinèse, de croissance

Il y a quelques années, on répétait, assez volontiers, que la lumière et les rayons du radium avaient une action retardante sur la germination, tandis que les rayons X étaient accélérants. Il me semble qu'il y a là avant tout une question de doses. A doses faibles, toutes les radiations me paraissent capables de produire une accélération, mais cette action ne se manifeste qu'entre des limites de doses assez restreintes.

L'action activante des rayons X a été démontrée en particulier par les expériences de Maldiney et Thouvenin (2), qui portent sur la germination des graines de liseron, de cresson alenois, de millet exposées une heure chaque jour aux rayons X à 8 centimètres du tube et 8 ampères au primaire; par celles de Wolfenden et Forbes Ross (3) et les miennes. On peut estimer que les doses incidentes n'ont jamais dépassé, dans ces expériences, 400 à 500 M. par jour (3 à 4 H.), étant donnée la filtration, soit par une lame mince d'aluminium du dispositif expérimental, soit par la couche de terreau protégeant les graines. Je n'ai pas obtenu d'actions excitantes avec le radium au cours d'expériences faites en 1908 (4), mais je ne crois pas possible d'en tirer une

---

(1) *C. R. Soc. Biol.*, 19 février 1910.
(2) *C. R. Ac. Sc.*, 14 février 1898.
(3) *Arch. of the Röntg. Ray*, vol. V, 1900.
(4) Congrès de l'A. F. A. S., 1907.

Digitized by Google

conclusion, étant donné que l'action des β, les plus actifs de tous les rayonnements du radium (les α étant tout de suite absorbés par les couches interposées), cesse presque brusquement à une certaine distance, et que les γ, qui seuls agissaient jusque-là, étaient trop peu intenses et la dose absorbée trop minime pour espérer, au delà de la zone retardée, pouvoir à coup sûr trouver une zone d'accélération.

V

Conclusions

Les quelques expériences nouvelles que j'ai faites depuis la publication de mon ouvrage sur les rayons X et radiations diverses, 1910, de l'*Encyclopédie scientifique*, ne font que confirmer les conclusions que j'y ai formulées :

1° L'action des radiations sur la graine et sur la germination paraît être une fonction de la quantité réellement absorbée, quelle que soit la qualité du rayonnement, même s'il s'agit des rayons α et β du radium ;

2° Durant la période de vie latente, il n'y a qu'une action vraiment manifeste : c'est le retard à la croissance ultérieure, c'est l'action nocive. Il est très discutable et même très peu probable qu'on observe parfois une action accélératrice, une avance à la germination, chez les graines préalablement irradiées par des doses faibles ;

3° Durant la période de germination, il y a soit un retard, soit une avance, et ces effets opposés paraissent être fonction de la dose réellement absorbée, quelle que soit la qualité du rayonnement ;

4° Si, comme tout porte à le croire, le processus intermédiaire entre l'action dynamique de la radiation et l'effet observé est une oxydation, ces faits s'expliquent naturellement, l'oxydation ne peut qu'être fatale à la graine en état de vie latente. Au contraire, à la période de germination, des doses faibles de radia-

Digitized by Google

tion servent d'excitant au chimisme normal et hâte la croissance, tandis qu'à dose élevée elles provoquent des effets nocifs par action directe sur les processus karyokinétiques dont le chimisme intime nous échappe, soit par action sur le chimisme général de l'élément en voie de multiplication;

5° Jusqu'ici on n'a obtenu ni action tropique, ni action sur la fonction chlorophyllienne, mais il faut tenir compte, avant de conclure à l'inaction des radiations nouvelles, de la grande différence des doses absorbées, de la différence de répartition de ces doses, des phénomènes chimiques et physiques intermédiaires ayant leur siège dans des matériaux surajoutés au plasma vivant.

Digitized by Google

TRAITEMENT DES ANGIOMES
PAR LE RADIUM

(Naevi vasculaires plans, Tumeurs érectiles, Tumeurs vasculaires sous-cutanées)

par MM. Louis **WICKHAM** et **DEGRAIS**

—

J'ai l'honneur de vous soumettre quelques considérations générales sur les résultats que j'ai obtenus avec le Dr Degrais, dans mon service de radiumthérapie, dans le traitement des angiomes par le radium. Cette étude est basée sur l'observation de six cents cas environ, les premiers datant de plus de cinq années. Si j'indique ces chiffres, c'est qu'ici, plus encore peut-être que dans les autres chapitres de la radiumthérapie, la consécration du temps et du nombre est indispensable, en raison des modifications qui se produisent longtemps encore après le traitement.

Nous classons les angiomes vis-à-vis de la radiumthérapie en plusieurs groupes, savoir :

1° Les nævi vasculaires plans (superficiels ou profonds), ceux qui constituent ce qu'on appelle communément les taches de vin ;

2° Les angiomes plus ou moins surélevés qui sont assez consistants, non fluctuants, non dépressibles, comme en partie sclérosés et qu'on rencontre surtout chez les adultes ;

3° Les angiomes mous, dépressibles, érectiles, fluctuants plus ou moins saillants, formant nappes boursoufflées ou véritables tumeurs (ces tumeurs pouvant former par leur étendue et leur volume de véritables monstruosités) ;

4° Les angiomes des muqueuses buccales (lèvres, langue, joue), nasales et conjonctivales ;

Digitized by Google

5° Les tumeurs vasculaires sous-cutanées avec ou sans participation de la peau à l'envahissement angiomateux;

6° Les cas où, chez le même sujet, se trouvent réunies à la fois plusieurs variétés d'angiomes et constituant des difformités monstrueuses;

7° Des cas enfin où le volume des angiomes saillants est tel que le radium ne peut obtenir un complet nivellement mais peut transformer les tissus de telle sorte qu'ils puissent être ensuite chirurgicalement extirpés.

Avant d'aborder l'étude de ces divers chapitres, nous tenons à inscrire en tête de notre travail ce que doit être la préoccupation constante de toutes les thérapeutiques proposées pour la guérison des angiomes. Cette préoccupation constante doit viser l'esthétique des résultats et ceux-ci ne doivent être considérés comme définitifs que deux années au moins après la fin des traitements; enfin, ils doivent comprendre la totalité des nævi.

A ce titre, nous adopterions volontiers une autre classification des angiomes, plaçant notre premier groupe, celui des angiomes plans, des taches de vin, nettement à part, vis-à-vis de tous les autres angiomes réunis en un second groupe, car c'est en effet pour les taches de vin que cette préoccupation est essentielle, et que le but à atteindre rencontre les plus grandes difficultés.

S'il ne s'agissait que de décolorer un point d'un nævi plan, le but serait assez facile à atteindre; en effet, la moindre inflammation, un bouton d'acné, un furoncle, une plaie accidentelle peuvent modifier et blanchir plus ou moins la surface correspondante d'un nævus, et même les divers caustiques habituels peuvent produire des points de décoloration.

En employant le radium comme un caustique inflammatoire, on peut aussi très aisément blanchir des points dans un nævus; sur un ou deux points d'une vaste nævus, M. Danlos aboutit à une décoloration. Il en est de même pour des essais antérieurs aux nôtres de MM. Hartigan, Follard, Ekstein, Strasman, Zimmern et Rehns.

M. Danlos disait alors, et on pourrait en conclure, que puisqu'un point peut être décoloré, un grand nombre de points analo-

Digitized by Google

gues aboutiraient à la décoloration entière; mais il s'en faut qu'ici la théorie soit d'accord avec la pratique. Il ne suffit pas d'obtenir un point blanc, l'essentiel est de savoir si ce point, une fois blanchi, ne l'est pas trop, et s'il ne prendra pas quelque aspect cicatriciel. Une petite surface décolorée peut paraître satisfaisante, alors qu'une surface très étendue, décolorée de même façon, blanche, lisse, unie, apparaîtra comme une tare sur la joue d'une jeune fille qui en viendra très certainement à regretter son angiome.

Mais ce n'est pas tout, il ne suffit pas d'obtenir un point blanc, il importe que tous les autres points voisins nécessaires pour la décoloration totale se joignent parfaitement les uns aux autres de telle sorte que le résultat définitif ne soit point une bigarrure, un bariolage, mais une surface de décoloration égale et homogène.

Il importe enfin qu'il ne survienne ultérieurement et ne s'établisse de façon définitive ni dépressions des surfaces, ni pigmentations, ni télangiectasies, et, si nous avons posé la condition des deux années d'observation, c'est que c'est là précisément le temps nécessaire pour savoir si une pigmentation produite au début aura persisté; disons de suite que, en général, ces pigmentations, lorsqu'elles se produisent, disparaissent d'elles-mêmes avec le temps; pour savoir enfin si les télangiectasies n'auront pas à la longue complètement modifié un premier résultat annoncé tout d'abord comme fort heureux.

C'est en raison de ces difficultés pratiques dont la solution ne devait pas être affirmée trop hâtivement, que lorsque nous avons fait en octobre 1907, à l'Académie de médecine, notre communication sur le traitement des angiomes par le radium, nous avons tenu, malgré des résultats d'apparence très satisfaisants, que nous possédions déjà alors, à exprimer des réserves en ce qui concernait les angiomes plans.

C'était, en effet, après inflammation et malgré des filtrages que nos premiers résultats avaient été obtenus, aussi nous redoutions les complications éloignées. La suite a prouvé la légiti-

Digitized by Google

mité de nos craintes, car quelques-uns de nos cas traités alors nous sont revenus avec des télangiectasies.

Le cas suivant nous permettra d'expliquer la méthode à laquelle nous avons abouti pour le traitement de ces angiomes plans, méthode basée sur l'action élective des rayons sur les tissus angiomateux et ayant pour but d'éviter toute inflammation croûteuse.

Premier groupe. — *Nævus vasculaire plan (tache de vin).* — Voici le cas d'un nævus plan de la joue chez un sujet de 20 ans. Le nævus est de couleur extrêmement foncée. La pression du doigt n'amène aucune décoloration; le nævus infiltre profondément les tissus et colore la muqueuse jugale au verso. Il occupe la moitié gauche de la face. Partant de l'oreille et de la région rétro-auriculaire qu'il englobe entièrement, il s'étale sur les trois quarts inférieurs de la joue jusqu'au nez et aux lèvres qu'il colore dans leur moitié gauche.

Comme pour le traitement de ces angiomes plans, il faut avant tout se garder de produire des réactions inflammatoires croûteuses et qu'il est, en un mot, de toute nécessité d'agir sans déterminer de brûlures; comme, d'autre part, il faut agir surtout à la surface, après avoir fait l'essai de diverses méthodes de filtrage avec des appareils puissants ou faibles, nous avons abouti à la méthode que nous avons décrite à la Société de dermatologie en juillet 1908 et qui consiste dans l'emploi sans filtre de rayonnements comprenant un grand maximum de rayons de faible pénétration, α, β mous et β moyens. Il ne faut point s'étonner que, pour obtenir la réaction nécessaire sans brûlure, nous employions ces rayons sans filtre métallique.

Ces rayons ne sont point nécessairement destructeurs et caustiques; bien maniés, ils agissent sur les angiomes plans et sur d'autres tissus, comme par exemple sur les eczémas aigus chez des bébés, tissus vulnérables au suprême degré, sans produire d'irritation sensible. En radiumthérapie, le degré de réaction, qu'il s'agisse de rayons de faible pénétration ou de rayons surpénétrants β durs et γ, est fonction de quantité absorbée.

Digitized by Google

C'est la quantité des rayons absorbés par les tissus en un temps donné qui règle la destruction ou la non destruction des tissus influencés. Pour détruire avec les β durs et les γ, il suffit que l'absorption dépasse une certaine dose; pour éviter la destruction avec les β, mous et moyens, il suffit que l'absorption reste au-deça de la dose destructive.

Les toiles radifères nous offraient une quantité plus grande de rayons α et β mous que les appareils à vernis; nous avons choisi des toiles de radioactivité faible, des toiles recouvertes par centimètre carré de 1 centigramme de sulfate de radium d'activité 30,000 (1.5 p. c. de radium pur) ou d'activité 50,000 (2.5 p. c. de radium pur) et nous avons calculé, après avoir tenu compte de l'interposition de cinq feuilles de papier noir (1) destinées à protéger la toile, le temps d'application nécessaire pour éviter toute réaction croûteuse.

Pour le cas que je vous présente, c'est une toile d'activité 50,000 de 12 centimètres carrés qui a été employée. La durée de chaque série de traitement a été de cinq heures consécutives pour chaque place, ce qui représente pendant cinq heures l'absorption de rayonnements d'activité 20,000 environ.

Le temps de repos nécessaire consécutif à la série d'applications a été de quatre à huit semaines. On ne doit recommencer une seconde série que lorsque depuis deux semaines il n'y a plus trace de modification.

Les séries se sont ainsi succédé cinq à six fois.

La décoloration s'est faite lentement; ce qui reste est rose et non blanchâtre, en sorte qu'il n'y a aucune apparence de cicatrice et depuis deux ans il n'est pas venu de télangiectasie.

Les tissus sont souples et la muqueuse au verso est décolorée en grande partie, et cela sans avoir été irradiée directement.

---

(1) C'est le papier noir des merciers que, d'après les indications de M. Sagnac, nous employons couramment pour arrêter les rayons secondaires qui se produisent après filtrage des radiations à travers les feuilles métalliques.

Digitized by Google

Cette décoloration des nævi plans, sans inflammation préalable, est, selon les résistances individuelles et selon les formes, la coloration, la profondeur d'infiltration des nævi, plus ou moins longue à obtenir.

En général, chez les enfants en bas âge et sur des angiomes superficiels, nous obtenons la décoloration en une ou deux séries, mais cela est rare et il faut au moins quatre ou cinq séries; par contre, dans les cas d'infiltration profonde, il faut beaucoup plus de temps. *Quelques-uns sont particulièrement rebelles*, et nous sommes obligés alors de produire un certain degré d'inflammation, et cela sans chercher à pousser le traitement au-delà d'une demi-décoloration.

Il arrive parfois qu'entre les places traitées, et à la périphérie des nævi, il reste des lignes de nævus difficiles à traiter ensuite; dans ces cas, nous avons alors recours à la neige carbonique, bien que son application soit douloureuse. Parfois une pointe d'électrolyse suffit pour des éléments isolés qui se trouvent à la périphérie des taches de vin.

Les taches à contours très irréguliers et formées d'îlots séparés sont difficiles à traiter, car il est incommode de les circonscrire exactement et de les comprendre parfaitement dans l'aire d'application. Pour tous les cas délicats à traiter, nous avons recours à l'association des autres moyens thérapeutiques, rayons X, électrolyse, neige carbonique, association qui, du reste, relève de l'esprit général dans lequel nous pratiquons la radiumthérapie; car nous sommes convaincus qu'aussi bien pour le cancer, les chéloïdes, les eczémas, le lupus que pour les angiomes, il y a de nombreux avantages à combiner les moyens thérapeutiques, en évaluant ce que chacun d'eux peut apporter de meilleur dans cette association.

Il arrive parfois exceptionnellement que, sans brûlure préalable, des pigmentations et des télangiectasies en petit nombre se produisent; nous n'avons pu encore en établir l'exacte cause : il s'agit, semble-t-il, d'idiosyncrasies. En ce qui concerne la pigmentation, il nous a semblé que les peaux séborréique et brune y étaient plus disposées. Les pigmentations, quand elles se sont

Digitized by Google

produites, ne sont pas irréductibles; le plus souvent elles disparaissent avec le temps. Les télangiectasies peuvent être assez bien effacées avec l'électrolyse si elles sont très isolées et en petit nombre, et avec la neige carbonique si elles sont groupées.

Si j'ai insisté sur le traitement de ce premier groupe, de nævi vasculaires plans, c'est qu'il est hérissé de difficultés; il faut une longue expérience pour tirer le meilleur parti du radium et, malgré le grand nombre de cas que nous avons traités, le Dr Degrais et moi, bien souvent la première série d'applications n'est pour nous qu'un tâtonnement qui nous renseignera sur la conduite à tenir ensuite.

Il sera toujours de sage pratique de commencer avec des doses sensiblement plus faibles que celles jugées utiles, et l'on aura parfois la surprise de voir l'angiome pâlir et disparaître même avec ces faibles doses. Comme, nous le répétons, c'est la question d'esthétique qui seule importe ici, et comme on ne peut espérer arriver à la perfection, nous serions heureux que ceux de nos confrères, qui ont dirigé leurs efforts dans le traitement des angiomes plans avec d'autres moyens que le radium, voulussent bien nous renseigner sur leur méthode et leurs résultats; en ce qui concerne le radium, l'opinion de M. le Professeur Bayet nous sera précieuse et nous saisissons cette occasion de le remercier des avis que, dans diverses circonstances, il a bien voulu nous donner.

Nous voici arrivés aux autres groupes; ceux-ci ne sont pas moins intéressants, cependant ils nous arrêteront moins longuement, car le traitement que nous préconisons ici est beaucoup plus facile, beaucoup plus certain, et du reste il diffère peu de celui que nous avons établi dans nos précédentes communications; je n'en ferai donc qu'un rapide exposé.

Deuxième groupe. — Notre deuxième groupe comprend les angiomes plus ou moins *saillants* qui présentent une certaine résistance à la pression; on les rencontre surtout chez les adultes.

Angiomes scléreux, non érectiles, non pulsatiles, non dépres-

Digitized by Google

sibles, non fluctuants, angiomes où une ulcération ne fait point courir le risque d'hémorragie. — Ces angiomes doivent être attaqués franchement et les dosages qui détruisent sont les plus pratiques, à condition toutefois de proportionner la destruction au degré de saillie que forme l'angiome. Lorsque l'angiome est peu surélevé, de 2 à 3 millimètres par exemple, comme en général dans ces formes il ne s'étend que fort peu dans la profondeur, les rayons de faible et de moyenne pénétration doivent être employés. Il suffit alors de laisser à demeure sans filtrage un appareil vernis contenant du radium au quart de pur et de l'appliquer simplement avec du papier protecteur pendant une ou deux heures.

En voici un exemple : ce malade, qui nous fut envoyé par le Dr Brocq, a été traité en 1907 ; la surface aujourd'hui s'est conservée absolument nette et lisse sans télangiectasie, bien que le nævus ait été le siège d'une inflammation destructive assez prononcée.

Voici le cas d'un angiome de même nature, mais beaucoup plus épais et saillant : le malade, âgé de 60 ans, avait la joue droite couverte d'épaisses masses violacées, pâteuses, disposées en lignes serpentines. Pour un tel cas, il faut aussi détruire, mais plus profondément, et le meilleur agent de destruction nous a semblé être les rayons de grande pénétration isolés, β durs et γ, où les rayons γ isolés sont les rayonnements surpénétrants ou ultrapénétrants. Ces rayonnements, en effet, quand on les emploie comme agents de destruction, agissent plus profondément que les rayons de faible pénétration, et les nécroses produites ont l'avantage, si on a opéré avec modération, de se réparer plus vite.

Pour obtenir ces résultats, il suffit par exemple d'employer un appareil vernis contenant du radium au quart de pur, d'interposer un écran de plomb de 1 millimètre et de faire durer l'application, selon les cas, de quarante à soixante heures.

Nous avons plusieurs fois employé avec succès, pour obtenir la destruction recherchée, un appareil vernis de 12 centimètres carrés contenant 12 centigrammes de radium à moitié pur, avec

Digitized by Google

un écran de plomb de 4 millimètres ne laissant passer que les γ purs et laissé en place 120 heures.

Troisième groupe. — Le *troisième groupe* comporte les cas les plus nombreux.

Il s'agit maintenant d'angiomes mous, fluctuants, remplis de sang, faciles à déprimer, qui se gonflent aux efforts et qu'il faut bien se garder d'ulcérer par crainte d'hémorragies. Ces angiomes existent surtout chez les enfants en bas âge.

Voici un cas de ce genre développé au milieu du front chez un bébé de 6 mois. Ce cas nous fut adressé par le Dr Gastou en avril 1907; il est guéri depuis longtemps et la surface parfaitement nivelée ne se reconnaît plus que par une teinte légèrement plus claire que celle de la peau normale avoisinante.

C'est à l'occasion de cet angiome que nous avons définitivement reconnu l'importance pratique qu'il y a en radiumthérapie à appliquer les appareils en opposition, méthode que nous avons appelée « feu croisé » et qui nous rend de grands services dans les angiomes saillants, ceux des lèvres, de la joue, etc., surtout dans le traitement des cancers, pour obtenir l'homogénéité d'action nécessaire dans la plus grande profondeur possible.

La méthode du « feu croisé » peut s'adapter à toute la série des filtrages avec un intérêt différent selon les angiomes et les filtres.

Dans le cas actuel, les appareils furent appliqués à nu, parce que nous voulions agir d'une part sur la surface qu'il fallait décolorer, avec les rayons de faible pénétration et, d'autre part, dans la profondeur avec les rayons de grande pénétration. Mais comme appliqués à nu ces appareils ne pouvaient être laissés en place que cinq minutes (une plus longue application aurait détruit la surface, ce qu'il fallait éviter à tout prix, pour éviter le risque des hémorragies) et qu'en ce court laps de temps les rayons de grande pénétration, qui sont de quantité très minime, n'auraient eu qu'une faible action, pour en multiplier le nombre, nous avons appliqué les appareils simultanément pendant cinq minutes en quatre places différentes. En sorte que par

Digitized by Google

ce procédé, si les rayons peu pénétrants n'avaient d'action que pendant cinq minutes sur chaque place, les rayons de profondeur entrecroisés étaient absorbés par la tumeur dans une proportion de 4 à 1.

Par ce procédé (action à la surface non irritante, action de profondeur suffisante) répété par séries, aussi souvent que possible, c'est-à-dire aussi souvent que le permettait l'intégrité de la surface, la tumeur régressa très vite et nous eûmes le résultat que vous voyez sur cette photographie.

Pour les cas analogues mais plus étalés, et qu'il est difficile de saisir entre deux ou plusieurs appareils, nous employons les appareils vernis contenant du sel de radium au quart ou à moitié pur et le filtres de 1/10 à 3/10 de millimètres de plomb, filtres que nous préconisons et employons le plus couramment en radiumthérapie; nous laissons l'appareil à demeure un temps inférieur à celui qui produirait de l'irritation.

Voici une énorme tumeur angiomateuse qui a été traitée selon ces principes. En voici une autre qui était, vous le voyez, considérable. Ces tumeurs, qui occupaient la moitié de la tête, sont actuellement nivelées, mais les tissus nivelés, quand il s'agit d'aussi énormes tumeurs, ne présentent pas le caractère de la peau normale. Parfois ils offrent des places pigmentées alors que d'autres restent lisses, unies et brillantes. Cette imperfection est peu de chose à côté des monstruosités qu'il s'agissait de faire disparaître.

Voici le bras d'un bébé atteint d'un angiome en nappe; gonflé, érectile, nous l'avons traité par des applications répétées de grandes toiles radifères d'activité très faible de 5 à 10,000 qui l'enveloppaient entièrement et restaient appliquées vingt heures.

Quatrième groupe. — Les *angiomes des muqueuses*, quand il s'agit d'angiomes plans ou légèrement excroisants, ceux des joues, des lèvres, de la conjonctive, cèdent le plus souvent à des doses faibles en applications courtes, répétées, de rayons émis d'appareils au quart de pur, laissés en place cinq minutes cinq à six fois par séries avec un jour d'intervalle.

Digitized by Google

Cinquième groupe. — Voici une variété toute différente. Il s'agit d'infiltration angiomateuse sous-cutanée, de *tumeurs vasculaires siégeant sous la peau.*

Cette photographie représente un angiome de cette nature siégeant au devant de l'oreille droite. Par des applications répétées d'un appareil vernis contenant du radium au quart de pur et avec un écran de 1/10 à 3/10 de millimètres de plomb, en application de une heure six fois par série, avec un jour d'intervalle, nous sommes arrivés, après quatre séries, au nivellement complet, sans irritation de la peau.

. Dans les deux cas suivants, il s'agissait d'angiomes boursouflant la joue et défigurant le facies.

Nous avons employé pour ces cas le « feu croisé », appliquant les appareils simultanément sur la muqueuse et sur la peau de la joue. Comme vous le montrent ces photographies, nous avons obtenu une régression très voisine de l'état normal.

Dans quelques cas, les angiomes se présentent sur un même sujet sous diverses formes et en si grand nombre qu'il ne semble pas qu'aucun traitement puisse aboutir à un résultat utile. Le cas que je vous montre est peut-être le plus intéressant de tous ceux que nous avons traités. Nous l'avons longuement décrit dans notre traité comme le cas capital de notre série. L'enfant avait un aspect repoussant, des tumeurs lui obstruaient la bouche et le nez, gênant la respiration et la succion. Les paupières étaient closes, boursouflées par la présence d'angiomes sous-cutanés; quand on les entr'ouvrait, des masses rouges angiomateuses, ayant leur point de départ aux conjonctives, étaient projetées au dehors formant hernies. Sur la joue, devant l'oreille et dans le conduit auditif se trouvaient des taches et des tumeurs; enfin, la lèvre angiomateuse était constamment pendante, épaisse.

Peu après sa naissance, on crut que l'enfant ne pourrait vivre; il se développait incomplètement, se nourrissait mal, et les tumeurs déjà considérables progressaient. Quand le Dr Boutin nous l'envoya en octobre 1907, ce fut sans aucun espoir qu'on nous pria d'entreprendre ce traitement délicat à tous égards.

Digitized by Google

Or, voici le même enfant un an après, en octobre 1908 : il est transformé; le voici encore une autre année après, en octobre 1909; il a en ce moment près de 4 ans et son aspect et son développement sont normaux; on peut dire qu'il ne reste pour ainsi dire plus de traces de sa monstruosité. Nous pensons que ce cas, corroboré par d'autres aussi importants, montre bien les grands services que le radium peut rendre.

L'emploi du radium dans les grandes tumeurs angiomateuses peut être utilement envisagé à un autre point de vue.

Il en est qui sont volumineuses et fluctuantes à ce point que la chirurgie n'ose guère se risquer à l'extirpation et que le radium ne peut d'aucune façon prétendre au nivellement.

En voici un exemple : la tumeur, chez un homme de 60 ans, faisait une masse saillante violet foncé de 3 à 4 centimètres sur la moitié gauche du visage, elle pendait de la lèvre et du menton, s'étalant comme un molluscum pendulum à 3 centimètres au-dessous du niveau du menton; lorsqu'il remuait la tête, l'extrémité inférieure de cette tumeur ballottait comme un battant de cloche.

En pressant cette masse entre les doigts, on diminuait son volume d'un quart environ.

Pendant une année, chaque masse fut traitée par des appareils à radium placés en feu croisé, un temps nécessaire pour produire une certaine irritation, sans aller jusqu'à la nécrose complète.

Après une succession de périodes de traitement et de repos, voici le point auquel nous sommes arrivés :

La tumeur est décolorée et a diminué de plus de moitié. Mais le fait intéressant est que les tissus sont beaucoup plus pâteux qu'auparavant, ils ne se laissent plus vider par la pression. Pour nous rendre compte du degré de vascularité qu'a maintenant cette tumeur, nous en avons prélevé un morceau; il est venu à peine quelques gouttes de sang. Nous pensons qu'un tel cas est maintenant justiciable d'une intervention chirurgicale et que le radium peut être employé dans ces cas comme nous

Digitized by Google

l'employons souvent pour le cancer en préparant le terrain à la chirurgie.

Chez le même malade existait au cuir chevelu un nævus plan traité sur une moitié de son étendue et qui a été complètement décoloré. Nous avons pu, en prélevant des fragments, étudier le nævus non traité, le nævus plan décoloré et, sur un fragment prélevé à cheval sur la partie traitée et non traitée, saisir certaines transitions intéressantes de ces régressions.

Ces prélèvements, joints au morceau provenant de la résection de l'angiome pendulaire du même malade ont permis de faire, avec la collaboration du Dr Gaud, une étude histologique de la régression des angiomes sous l'inuuence du radium; cette étude, en effet, n'a pas encore été faite. La note que mon collègue, le Dr Dominici, a présentée avec le Dr Barcat, à ce sujet, en 1908, au cours du rapport fait à l'Académie de médecine par MM. Fournier et Hallopeau à propos de notre communication sur le traitement des angiomes par le radium, était une appréciation basée sur la connaissance que ces auteurs avaient de la régression des tissus en général sous l'influence du radium. « Il serait, disaient-ils, extraordinaire que les nævi échappent à la loi à laquelle sont assujetties les autres tumeurs. » Depuis, par erreur, la note a été reproduite comme étant une étude histologique définitive de la régression des angiomes sous l'influence du radium (1).

Les modifications subies par les deux variétés d'angiomes dont nous avons prélevé des fragments étant, à peu de chose près, de même nature, nous avons pu résumer en une seule description les conclusions de notre étude de la façon suivante :

Le mécanisme histologique de la guérison des nævi vasculaires sous l'influence des rayons du radium paraît consister essentiellement en la transformation du tissu vasculo-connectif néoplasique en un tissu fibreux, riche en cellules, à vaisseaux rares et étroits.

Cette transformation s'effectue suivant les processus suivants :

---

(1). O. Claude. — *Archives générales de médecine.* Julllet 1909.

1° Métaplasie des cellules endothéliales tapissant les capillaires néoformés. Ces éléments, de plats et pauvres en protoplasme qu'ils étaient, s'hypertrophient, leur protoplasme s'effile en fins prolongements anastomotiques, leurs noyaux globuleux saillent dans la lumière du vaisseau qu'ils festonnent; la morphologie de ces cellules les rend semblables aux cellules fixes étoilées du tissu conjonctif jeune;

2° Hyperplasie centripète de la tunique conjonctive des mêmes capillaires caractérisée par une prolifération de ses éléments cellulaires qui encerclent d'un manchon la lumière vasculaire progressivement rétrécie. Collagène et élastine participent à ce processus d'épaississement pariétal dans une mesure variable avec l'âge des cellules qui les sécrètent.

Cette hyperplasie se manifeste parallèlement dans le tissu conjonctif intervasculaire qui s'enrichit en éléments de morphologie différente suivant leur âge. Nombreuses y sont les volumineuses cellules étoilées anastomosées entre elles et dont quelques-unes, pourvues de deux ou plusieurs noyaux, sont en pleine activité prolifératrice.

En même temps, par une sorte de physiotropisme positif, un appel d'éléments leucocytaires migrant à travers les parois vasculaires épaissies s'ajoute au processus exovasculaire précédent. Il est possible que ces éléments eux-mêmes se muent en cellules de soutien;

3° Ce tissu de transformation va subir son évolution normale. En vieillissant, les cellules qui le constituent s'atrophieront, prendront le type de fibroblastes adultes et s'ordonneront parallèlement pour la plupart à l'épiderme, surtout au voisinage de celui-ci; entre elles se disposeront en stratifications régulières, collagène et élastine, sécrétés en quantités proportionnelles à l'atrophie des cellules. Nulle part on ne trouve de déchets cellulaires, d'éléments dégénérés, ni de ces volumineux trousseaux fibreux qui caractérisent les cicatrices postinflammatoires. Ainsi, à la limite du processus, les vaisseaux néoformés ayant disparu en même temps d'ailleurs que tous les dérivés ectodermiques contenus dans le derme, l'angiome a fait place à une sorte de

Digitized by Google

fibrome plan riche en cellules, à vaisseaux rares et étroits, ne présentant nulle part trace de sclérose postinflammatoire.

Ainsi s'expliquent parfaitement :

1° La décoloration de l'angiome, puisque les vaisseaux qui en étaient la cause ont disparu ;

2° La souplesse du tissu de remplacement, riche en cellules et indemne de séquelles inflammatoires.

Telles sont les principales considérations que nous a suggérées notre étude de l'action du radium sur les angiomes qui s'étend sur plus de six cents cas traités au cours de cinq années.

Nous ne saurions trop répéter qu'il est nécessaire, pour bien conduire tous ces traitements et apprécier les doses appropriées à tel ou tel cas, de beaucoup d'expérience, mais surtout de beaucoup de patience et d'observation. Nous ne doutons pas que d'autres procédés n'obtiennent aussi de bons résultats (rayons X, électrolyse, air chaud, neige carbonique, électro-cautère, extirpation chirurgicale, surtout au tronc et aux membres).

Nous espérons que ces moyens pourront venir en aide au radium là où il en sera besoin, mais jusqu'à présent je ne sache pas qu'aucun autre agent thérapeutique, par ses moyens propres, ait pu obetnir une série aussi étendue de résultats favorables, et il semble bien que de ce fait le radium ait réalisé un grand progrès et marqué sa place (en premier) d'une façon très large dans le traitement des angiomes.

Digitized by Google

NOUVEAU RADIOCHROMOMÈTRE

GRADUÉ EN DEGRÉS B

par le Dr H. BORDIER

Professeur agrégé de la Faculté de Médecine de Lyon

—

Il n'est guère besoin de rappeler ici que les radiochromomètres sont des appareils destinés à évaluer le degré de pénétration des rayons X émis par une ampoule. Ils permettent la comparaison de l'ombre radioscopique d'une masse d'aluminium d'épaisseur variable avec celle d'une lame d'argent d'épaisseur fine et qui, dans l'échelle Benoist, est de 0mm11.

Le principe sur lequel repose l'appareil que je présente est tout à fait différent de celui des autres radiochromomètres. En effet, la lame d'aluminium a une épaisseur constante et ce qui en fait l'originalité c'est que la variation d'épaisseur est obtenue par la rotation de cette lame qui, se présentant au faisceau de rayons X sous des inclinaisons variables, absorbe une quantité de rayons d'autant plus grande que l'angle de la lame avec le rayon normal à l'écran fluorescent est plus petit.

L'appareil se compose essentiellement d'une lame carrée en argent de 0mm11 d'épaisseur et d'une lame rectangulaire d'aluminium de 4 millimètres d'épaisseur; celle-ci peut tourner autour d'une de ses extrémités, petit côté du rectangle; un écran au platino-cyanure de baryum correspondant à la lame d'argent et à une égale surface, située sous la lame d'aluminium, du côté de son axe de rotation, permet de comparer facilement les intensités de fluorescence de ces deux plaques pendant que l'on imprime une rotation à la lame mobile. Enfin, une petite aiguille d'acier fixée perpendiculairement sur un petit disque d'alumi-

Digitized by Google

nium est placée sur le fond de la boîte, et à ce disque est collée une rondelle de platino-cyanure sur laquelle l'ombre radioscopique de l'aiguille d'acier peut être vue. Dans les différentes manipulations, les mains et la face de l'opérateur sont protégés par une lame opaque au milieu de laquelle se trouve le radio-chromomètre. Avant de commencer une mesure, il faut orienter l'appareil par rapport à la direction du faisceau incident de manière à ce que *l'ombre de l'aiguille se forme sur le platino-cyanure suivant un point :* on est sûr alors de l'incidence normale. Dans ces conditions, lorsque la lame d'aluminium est juxtaposée à la lame d'argent sur le fond de la boîte, elle se comporte avec son épaisseur réelle de 4 millimètres, et l'on voit sur la plaque fluorescente une moitié éclairée par les rayons qui ont traversé la lame d'argent et l'autre moitié éclairée par les rayons qui ont traversé 4 millimètres d'aluminium. Si la luminescence de cette dernière moitié est plus vive, ce qui est le cas habituel, que celle de la première, on imprime à la lame d'aluminium, grâce à la tige qui sort de la rainure latérale, un mouvement de rotation vers l'ampoule : l'épaisseur de l'aluminium traversée n'est plus alors 4 millimètres, mais x millimètres.

Si l'on appelle e l'épaisseur réelle de la lame et α l'angle que fait la lame avec sa position primitive, on a :

$$x = \frac{e}{\text{Cos}\ \alpha}.$$

A mesure que l'angle α augmente, l'épaisseur x que les rayons ont à traverser va en augmentant (puisque Cos. α va en diminuant) et il arrive un moment où l'ombre de l'aluminium est égale en intensité à celle de la lame d'argent ; cette ombre augmente si l'on continue la rotation. Il est donc facile, en imprimant à la lame d'aluminium des mouvements convenables, d'arriver à obtenir l'égalité de teinte des deux moitiés du platino-cyanure. La graduation, placée sur le bord de la rainure dans laquelle se déplace la tige de commande de la lame mobile, a été

Digitized by Google

faite par des divisions correspondant aux angles (1) sous lesquels la lame se présente avec les épaisseurs 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Par exemple, pour l'angle $\alpha = 68^\circ 30'$, le cosinus est de 0.363 et l'on a :

$$x = \frac{4}{0.363} = 11.$$

Il faut remarquer que, contrairement à ce qui se passerait avec une lame en forme de coin qu'on ferait avancer de sa pointe vers sa base, l'épaisseur offerte par la lame d'aluminium pendant sa rotation est, pour une position donnée, la même dans toute son étendue et forme par conséquent sur l'écran fluorescent une *ombre homogène*. C'est une condition importante pour l'appréciation de l'égalité des teintes par l'œil.

La graduation pourrait être faite plus loin que l'épaisseur 12, mais elle servirait peu souvent; quant au degré inférieur de la graduation, j'estime que le n° 4 est suffisamment bas, car une ampoule doit, pour fonctionner dans de bonnes conditions, aussi bien en radioscopie et radiographie qu'en radiothérapie surtout, émettre des rayons d'un degré radiochromométrique supérieur à 4.

Les degrés supérieurs, de 9 à 12, pour la radiothérapie des tumeurs profondes, sont utiles, je dirai même indispensables à obtenir, si l'on veut appliquer la bonne technique, la technique efficace, par exemple dans le traitement des fibromes.

---

(1) Les angles correspondant aux épaisseurs présentées par la lame d'aluminium et notées sur l'arc gradué sont :

Epaisseurs d'Al.	Angles	Cosinus
4 m/m.	0°	1
5 »	37°	0.8
6 »	48°30'	0.666
7 »	55°30'	0.57
8 »	60°	0.5
9 »	63°30'	0.444
10 »	66°30'	0.4
11 »	68°30'	0.363
12 »	70°30'	0.333
13 »	72°30'	0.3

Digitized by Google

ACTION DU RADIUM SUR LES TOXINES

par les Drs FABRE et OSTROWSKY

NOTE PRELIMINAIRE

Nous avons entrepris à l'Institut Pasteur, dans le laboratoire de notre maître M. le professeur Metchnikoff, d'étudier l'action du sulfate de radium sur la toxine diphtérique de l'Institut Pasteur et sur la nécrotuberculine.

Le Dr Ostrowsky prépare son endotoxine bacillaire avec des bacilles morts qui ont servi déjà à l'extraction de la tuberculine de l'Institut Pasteur.

Cette endotoxine présente la totalité des poisons des bacilles de la tuberculose humaine, tués à la température de 100°, solubles dans de l'eau distillée.

Elle est titrée de façon à tuer, à la dose de 1 centimètre cube, un hecto de cobaye neuf en vingt-quatre ou quarante-huit heures.

Quelquefois, l'intoxication est plus lente, le cobaye ne meurt qu'au bout de quatre à sept jours.

Cette endotoxine possède toutes les propriétés des bacilles humains morts, elle est *nécrosante* (escharre au point d'inoculation), *caséifiante* (dépôts fibrino-caséeux), *anaphylactisante* (sur le cobaye tuberculeux), *hyperplasique* (exagère le processus lymphocytaire dans le follicule lymphatique) et, enfin, *cachectisante* (provoque une mort rapide ou une intoxication lente par phtisie).

Nous avons employé deux méthodes :

La première *(méthode des toxines radifères)* consiste à mé-

Digitized by Google

langer à la toxine une dose connue de sérum Dominici-Jaboin (sulfate de radium insoluble en émulsion injectable), à laisser ce mélange dans une éprouvette scellée pendant des temps variant de huit à trente jours et à l'injecter ensuite à des cobayes sains.

La deuxième méthode *(méthode des toxines irradiées)* consiste à exposer la toxine étudiée (renfermée dans une éprouvette à parois minces) au rayonnement d'appareils à sels collés nus pendant des temps variant de huit à trente jours et au delà.

Nos recherches n'étant pas terminées, nous en publierons plus tard les résultats complets en ce qui concerne l'action du radium sur la toxicité.

Mais dès maintenant, nous voulons attirer l'attention sur les effets retardants des toxines radifères ou irradiées sur l'intoxication des animaux injectés soit avec la toxine diphtérique de l'Institut Pasteur, soit avec la nécrotuberculine du Dr Ostrowosky.

Dans notre dernière expérience sur les effets de la toxine diphtérique, nous avons constaté la mort très rapide de tous les témoins (huit sur huit) et la survie de trois sur huit des animaux inoculés avec la toxine diphtérique radifère dosée au centième de centimètre cube.

La moyenne de vie pour les témoins était de deux jours. Pour les animaux injectés de toxines radifères, la moyenne de vie des cinq animaux morts a été de quatre jours, avec trois survivants au neuvième jour.

D'autre part, un autre résultat nous paraît suffisamment net et acquis.

L'endotoxine bacillaire d'Ostrowosky proovque très rapidement une escharre assez étendue et profonde à l'emplacement de l'injection.

Cette escharre met habituellement de huit à douze jours pour se cicatriser ,quand l'animal survit, et laisse une cicatrice dure sur laquelle les poils ne repoussent que longtemps après (vingt à trente jours).

Digitized by Google

Chez les animaux injectés, soit d'endotoxine bacillaire radifère, soit d'endotoxine bacillaire irradiée, l'escharre est beaucoup plus petite, suppure très peu, a un aspect beaucoup plus sec et opère sa cicatrisation du sixième au huitieme jour.

La cicatrice est souple et lisse et se recouvre rapidement de poils (du quinzième au vingtième jour).

Nous pouvons rapprocher ces faits des résultats que nous obtenons par le radium sur les cicatrices vicieuses.

Digitized by Google

LA THÉORIE IONIQUE ET LA BIOLOGIE

par HARCKMAN (Tournai)

L'Univers nous semble régi par une loi générale. La biologie n'échappe pas à cette loi.

Nous ne sommes plus à l'époque où l'on séparait la matière vivante de la matière inerte. La matière vivante, disait-on, obéissait à des forces spéciales. Aujourd'hui, nous sommes de plus en plus amenés à croire que tout ce que nous appelons vie n'est qu'une forme du mouvement.

De nombreux essais ont été tentés dans le but de faire rentrer dans le domaine de la physico-chimie, les phénomènes biologiques. Jusqu'ici on n'est pas encore parvenu à préciser la nature et les fonctions de toutes les forces physico-chimiques qui interviennent dans les phénomènes vitaux. Les théories émises à ce sujet sont impuissantes à expliquer les faits observés.

D'après nous, la théorie ionique permet de relier en un faisceau unique toutes les observations faites dans le domaine de la biologie en ramenant l'explication à une cause unique.

Pour rendre plus facile la compréhension de nos idées personnelles, j'exposerai d'abord, d'une façon succincte, la théorie ionique de De Heen :

D'après De Heen, la substance est universellement répandue

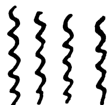


FIG. 1

dans tout l'univers : c'est l'élément primordial. L'énergie apparaît-elle dans la substance ? C'est l'éther (fig. 1). Cette énergie augmente-t-elle encore ? Il y a rupture, localisation d'énergie;

Digitized by Google

c'est la matière (fig. 2, fibre *a b*). Dans cette conception, la matière est donc le résultat de la localisation, *avec rupture*,

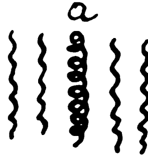


Fig. 2

d'une grande quantité d'énergie dans l'éther, lequel éther provient lui-même de l'apparition de l'énergie, dans la substance primordiale.

En résumé, le premier stade est la substance; l'énergie apparaît-elle dans la substance ? C'est l'éther, deuxième phase. Y a-t-il rupture de fibres éthérées avec localisation d'énergie ? C'est la matière, troisième phase.

La fibre *a b* de la fig. 2 est animée d'un mouvement gyrostatique. Elle ne tarde pas à prendre la forme hélicoïdale. Par son mouvement de rotation et de par la résistance que lui oppose l'éther, elle prend une forme conique (fig. 3). Cette hélice co-

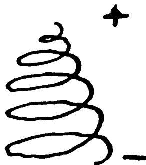


Fig. 3

nique, foulante par son extrémité antérieure, aspirante par son extrémité postérieure, est l'ion. L'aspiration correspond au négatif, la propulsion au positif.



Fig. 4

Pour plus de facilité dans les dessins, nous donnerons à l'hélice conique la forme indiquée fig. 4.

Digitized by Google

Deux ou plusieurs ions se raccordant, on dit qu'il y a embrayage d'ions; cet embrayage d'ions constitue la chaîne ionique *A B* (fig. 5).

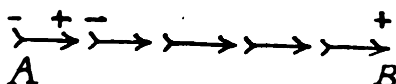


FIG. 5

Cette chaîne ionique est l'état radiant. Si les ions se disjoignent, il y a rupture de chaîne ou désembrayage ou décalage.

La chaîne ionique tournant en gyrostat prend la forme hélicoïdale et nous donne l'atome représenté dans la fig. 6. L'atome

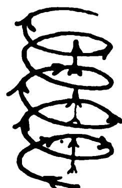


FIG. 6

est donc constitué par une suite d'ions embrayés en chaîne et affectant la forme hélicoïdale. Admettons un atome en équilibre. Cet équilibre peut être rompu. L'atome tend alors à se dérouler, à reprendre la forme de chaîne ionique et revient ainsi à la phase radiante, l'état instable. Des ions peuvent se désembrayer et, selon leur orientation positive ou négative, l'atome est positif ou négatif. L'atome qui libère des ions est appelé iodynamique. Tous les métaux sont iodynamiques. La molécule résulte de l'embrayage de deux ou plusieurs atomes.

L'aptitude réactionnelle entre deux atomes dépend de la facilité plus ou moins grande avec laquelle l'iodynamisme s'établit.

La valeur de l'atome est en rapport avec le nombre d'ions libérés.

Pour qu'un corps solide puisse se dissoudre dans un liquide, il est nécessaire que les fibres atomiques du solide puissent s'adapter, se mélanger aux fibres atomiques de l'eau. Il s'ensuit que

Digitized by Google

ce sont les corps les plus semblables qui entrent le plus facilement en solution.

Le phénomène de la dissolution est comparable à celui de l'évaporation. Les fibres dissoutes dans le liquide se comportent comme les spires de vapeur, introduites dans un gaz, ainsi se démontre la loi de Van 't hoff.

Quand les fibres atomiques constituant la molécule d'un corps solide se dissolvent dans un liquide, deux cas se présentent :

1° Les fibres atomiques ne sont pas relâchées; la solution n'est pas alors conductrice de l'électricité;

2° Les fibres atomiques peuvent se relâcher et, dans ces conditions, elles ne sont plus réunies que par des chaînes ioniques relâchées qui, avant la dissolution, maintenaient les atomes étroitement réunis.

La théorie de De Heen, on le voit, rend compte de ce fait que la dissolution n'entraîne pas la dissociation. Ce phénomène mettrait en jeu d'énormes quantités d'énergie, dues à la rupture des chaînes, à la dissociation proprement dite. L'explication nouvelle nous indique qu'il s'agit simplement d'un relâchement des liens ioniques. Lorsqu'il y a relâchement, la solution est iodynamisée, c'est-à-dire conductrice de l'électricité. En effet, il suffit d'une petite action électrique étrangère pour rompre les liens ioniques relâchés et mettre en liberté les ions nécessaires à la constitution du courant.

Supposons, par exemple, deux molécules de NaCl. Avant la

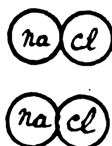


FIG. 7

dissolution, nous avons la fig. 7. Après la dissolution, les chaînes ioniques ne sont plus étroitement réunies, elles sont relâchées fig. 8. Si ces chaînes se brisent (fig. 9), il y a ionisation, aptitude réactionnelle, dégagement de chaleur, mise en liberté d'ions

Digitized by Google

avec décharge de l'électroscope, ainsi que l'a remarqué le docteur G. Lebon pendant l'action de la combinaison.

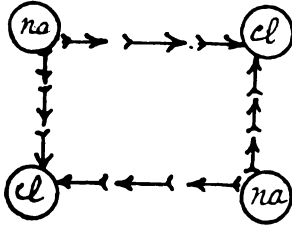
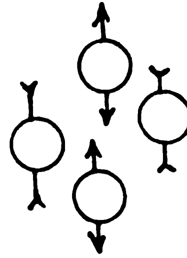


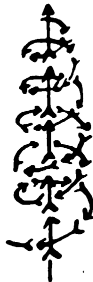
Fig. 8


Fig. 9

Il en résulte que si la quantité de chaleur mise en jeu par la rupture des chaînes ioniques est supérieure à celle constatée dans la combinaison consécutive, la réaction sera exothermique; dans le cas contraire, elle sera endothermique. Les éléments iodynamisés, c'est-à-dire les ions électrolytiques, se comportent comme s'ils étaient libres. Il s'ensuit que dans la solution iodynamisée il se produit une augmentation de chocs et, par conséquent, une pression osmotique égale ou presque égale à celle que l'on observerait si les ions électrolytiques étaient libres, si la molécule était dissociée, comme on le dit encore.

Les phénomènes se passent donc comme si la dissolution contenait un nombre de molécules plus grand que ne l'indique la formule unitaire de la substance dissoute.

L'atome peut se présenter dans trois états différents : dans l'état stable, dans l'état instable et dans l'état radiant.


Fig. 10

Si l'atome est dans son état d'équilibre stable, sa dimension limite est la droite (fig. 10). Si la dimension limite de la parti-

Digitized by Google

cule tend vers le point, son équilibre ionique est compromis (fig. 11). L'état instable représente la surface électrisée, la polarité dépend de la constitution de l'atome. La rupture de cet

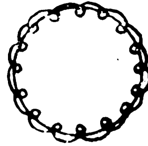


Fig. 11

état d'équilibre instable est caractérisée par le départ d'ions, pour déterminer l'équivalent de l'aigrette, ou des rayons cathodiques, ou des rayons canaux, etc.

D'après De Heen, l'état instable de l'atome constitue l'état particulier désigné généralement sous le nom d'état colloïdal. La première dénomination semble préférable par cela que cet état se produit non seulement dans les liquides, mais aussi dans les gaz.

L'état instable de l'atome peut persister plus ou moins longtemps, suivant son état iodynamique.

L'atome est, comme on le voit, d'apparence monopolaire. En résumé :

1° Dans l'état stable, sa dimension limite est la droite;

2° Dans l'état instable, la dimension limite tend vers le point;

3° Dans l'état radiant, il est caractérisé par le départ d'ions.

Pour préparer les solutions particulaires, il suffit de plonger dans de l'eau froide et stérilisée deux électrodes de même métal, et de faire jaillir une étincelle entre ces deux électrodes.

Les étincelles s'obtiennent en frottant rapidement les deux électrodes l'une contre l'autre. La solution ainsi obtenue contient des particules de métal, à l'état instable, tels que nous venons de les décrire, et des particules stables de métal, plus ou moins grosses, qui tombent au fond du liquide. Pour séparer ces dernières particules du liquide, on filtre.

Si l'on examine à l'ultramicroscope cette eau renfermant des

Digitized by Google

particules instables de métal, on remarque qu'elle est le siège de mouvements browniens. Ces mouvements browniens sont en rapport avec la grosseur des particules en dissolution. Ils diminuent à mesure que grossissent les particules. Ils disparaissent lorsque les particules, étant très grosses, tombent au fond du vase.

Ces mouvements browniens proviennent de ce que les atomes instables ont la même polarité. Je suppose (fig. 12) une solu-

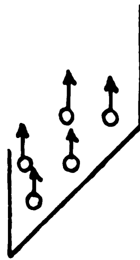


FIG. 12

tion contenant des particules instables positives; ces particules vont se repousser, elles chercheront en vain un équilibre qu'elles ne trouveront point. En effet, elles ne rencontreront pas d'atomes de polarité contraire avec lesquels elles pourraient s'embrayer.

Ce sont les mouvements browniens des particules instables qui rendent les solutions troubles. Lorsque l'élément instable est tombé au fond du liquide, l'activité de la solution particulaire est éteinte. On peut faire tomber l'atome instable en faisant traverser la solution par un courant. Le courant décharge la particule instable, qui vient ensuite se déposer inerte au fond du liquide. C'est le moyen de clarifier les solutions troubles.

Les solutions particulaires se détruisent assez rapidement au bout d'un temps variant suivant les solutions; on constate au fond du liquide le dépôt du métal qui y était en suspension.

L'élément particulaire, ainsi déposé au fond du vase, a acquis

Digitized by Google

l'état stable et peut être caractérisé par les procédés de la chimie minérale.

Il est par suite nécessaire d'employer, pour les recherches, des solutions fraîchement préparées, afin d'obtenir le maximum d'intensité dans l'action de l' atome instable.

Les propriétés des solutions particulaires sont les mêmes que celles des ferments, des levures, etc.; le fait est démontré par de nombreuses expériences (ferments métalliques d'Albert Robin).

Il semble donc que les ferments organiques doivent leur grande activité à l'atome instable qu'ils renferment. Guidé par cette idée théorique, j'ai examiné l'action des solutions particulaires :

1° Sur un mélange de sucre et de levure;

2° Sur des cultures microbiennes;

3° Sur le sérum de lapin.

Je tiens à faire remarquer : *a)* que les solutions de corps électrolytes détruisent les solutions particulaires; *b)* que, dans les essais, il ne faut utiliser que la quantité justement nécessaire pour favoriser ou combattre le potentiel du milieu expérimenté. L'action de l'état particulaire sur un mélange de sucre et de levure est activatrice, lorsque l'atome instable de la solution particulaire est de polarité contraire à celle du manganèse (coferment métallique) contenu dans la levure. L'action est retardatrice dans le cas contraire. Il y a également augmentation dans le dédoublement du sucre quand on fait intervenir un mélange de deux solutions particulaires de polarité contraire. Dans l'action sur les cultures microbiennes, j'ai constaté que certains microbes poussent très rapidement dans des milieux particulaires déterminés, tandis que d'autes microbes se développent lentement dans les mêmes milieux, toutes les conditions étant les mêmes. Voici l'explication de ces actions :

Je suppose que ces deux êtres vivants, la levure et le microbe, renferment l'élément instable *V*, qui est par exemple positif

Digitized by Google

(fig. 13). Je mets en présence de *V* un élément particulaire *C* négatif. L'excitation résultant de l'induction de l'ion négatif *(a)* sur l'ion positif *(b)* détermine une augmentation de la

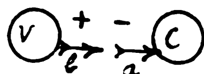


Fig. 13

vitalité, dynamogénie si l'on veut, c'est-à-dire un dédoublement plus considérable de sucre et une multiplication plus grande du microbe.

Si j'admets que les deux éléments *V* et *C* sont de même signe (fig. 14), le résultat contraire se manifestera. Les deux polarités

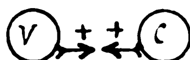


Fig. 14

se contrariant amèneront nécessairement une inhibition, c'est-à-dire une diminution de ces dernières actions vitales.

J'ai dit que j'avais observé une action activatrice lorsque je faisais intervenir deux solutions de polarité contraire. Dans ce cas, l'instabilité des atomes instables s'accroît par ce fait que l'emboîtement des ions libérés est possible. Il y a par suite beaucoup plus d'ions libérés, d'où une plus grande mise en liberté d'énergie, que si je considère deux atomes de même polarité; en effet, dans cette dernière hypothèse, l'instabilité de deux atomes instables reste relativement minime.

De ces constatations, je conclus :

1° Qu'il est possible de déterminer la polarité de l'élément vital;

2° Que l'on peut activer ou diminuer l'intensité de l'élément vital en le mettant en présence d'une solution particulaire de signe contraire ou de même signe que la sienne;

3° Que le mélange de deux solutions particulaires de polarité contraire entraîne une dynamogénie.

Digitized by Google

Je crois aussi, ainsi qu'on l'a dit, que l'action bienfaisante des eaux minérales est due à l'atome instable qu'elles renferment. Cet atome instable excite les ferments de la digestion, favorise donc la digestion et cause par conséquent un clivage plus prononcé de la molécule d'albumine, d'où diminution de poisons dans l'organisme.

Le long séjour des eaux minérales dans les bouteilles entraine une diminution, voire une mort de l'activité de leurs atomes instables. Il est donc nécessaire, on le sait, de boire les eaux minérales à la source si l'on veut obtenir un maximum d'effet.

Il semble également que la stabilité des éléments de l'air varie; ce serait vraisemblablement le motif pour lequel les épileptiques souffrent à certaines périodes pour des raisons qui étaient inconnues auparavant.

J'ai ensuite examiné l'action de l'état particulaire sur le sérum du lapin. A cet effet, j'ai injecté à des lapins de même âge et de même origine des solutions particulaires de cuivre, d'étain, de magnésium et d'argent. Mes injections étaient de 10 centimètres cubes et répétées cinq fois à des intervalles de quatre à cinq jours. Quelques jours après la cinquième injection, je coupais la tête à ces lapins, je les saignais à blanc, puis je recueillais le sérum.

A chaque essai, un lapin ne recevait pas d'injection. Le sérum de ce lapin servait de témoin.

Avec ces deux espèces de sérum (l'un préparé, l'autre non préparé), j'ai fait les remarques suivantes :

a) Le mélange du sérum de lapin préparé avec la solution particulaire qui avait servi à l'injection présentait, après un temps plus ou moins long, un louche qui se dissolvait dans un excès de précipitant;

b) Le passage d'un courant de même intensité (comme pour un montage en tension), dans les sérums préparés et non préparés, déterminait un souffle anodique dans les deux sérums; seulement le souffle anodique était beaucoup plus intense dans

Digitized by Google

le sérum préparé. Dans ce dernier, il se formait presque immédiatement une véritable ampoule limitée par une substance albumineuse, ampoule qui gagnait rapidement tous les liquides et tombait après cinq ou six jours. Dans le sérum non préparé, ces phénomènes étaient beaucoup plus lents à se manifester.

J'ai observé que les solutions particulaires d'argent isotoniques et stables (1) donnaient des résultats plus positifs que les mêmes solutions particulaires pures. Voici comment j'interprète ces faits :

Lorsqu'on injecte à un lapin une solution particulaire pure (non isotonique), il se produit, à l'endroit injecté, une tendance à l'isotonie entre le liquide de l'organisme et la solution particulaire.

Cette tendance à l'isotonie engendre un courant électrique (pile de concentration), qui diminue l'activité particulaire. Il en résulte qu'il est nécessaire d'utiliser des solutions particulaires isotoniques dans les injections.

D'après ces résultats, je puis admettre :

1° Que le sérum préparé précipite avec la solution particulaire qui a servi à l'injection;

2° Que sous l'action du courant électrique, le sérum préparé précipite beaucoup plus rapidement que le sérum non préparé. Le premier est donc plus actif.

J'ai étudié, après cela, l'action du sérum de lapin préparé comme je l'ai dit plus haut, avec une solution particulaire de cuivre, sur le microbe de la tuberculose.

La solution particulaire de cuivre est positive.

Le microbe de Koch est négatif, puisqu'il se multiplie très bien *in vitro*, en milieu particulaire cuivre.

Le sérum du lapin qui reçoit cinq injections de solution particulaire de cuivre, faites à cinq jours d'intervalle, devient simplement plus actif. Sa polarité négative a augmenté.

L'action inévitable de la solution particulaire métallique a

(1) Solutions qui m'avaient été fournies par la maison Clin, de Paris.

Digitized by Google

toujours une action excitatrice, quelle que soit sa polarité, *par suite de l'induction oscillante qui en résulte.*

La polarité négative du sérum, étant accentuée, exerce une action successive et répétée sur l'élément positif cuivre et finit par renverser la polarité de celui-ci. Si, à ce moment, je prends ce sérum ainsi transformé et si je le mets en présence du microbe de Koch, ce microbe se développera très difficilement; sa multiplication s'arrêtera si le potentiel du sérum est égal à celui de l'élément microbien.

J'ai fait des essais de ce genre et j'ai obtenu les résultats que la théorie m'avait fait prévoir.

Si les injections avaient dépassé le nombre cinq, elles auraient renversé la polarité du sérum, il serait devenu positif. Dans ce cas le sérum serait, au contraire, favorisant vis-à -vis du mivrobe de Koch. C'est pour le même motif, d'ailleurs, qu'il ne donne plus de précipité avec la solution cuivre.

On comprend maintenant le mécanisme des précipitines et des agglutinines. Leur action biologique est le résultat de la combinaison de deux états particulaires, instables, de polarité contraire.

D'après ce premier essai, je crois qu'il serait possible de combattre toutes les maladies microbiennes. Toutefois, pour arriver à un résultat positif, il est indispensable de connaître deux choses :

1° Le potentiel et la polarité du sérum préparé;

2° Le potentiel et la polarité du microbe à combattre.

Aussi longtemps que le sérum ne présentera pas un même potentiel et une polarité identique à celle du microbe, le résultat à obtenir ne sera pas décisif. Il faut donc examiner à l'ultramicroscope les potentiels du sérum et de l'élément microbien. C'est la connaissance de ces deux potentiels qui doit déterminer le choix de la solution particulaire à injecter. En procédant de cette façon, le travail est vraiment scientifique. Il devient facile maintenant de se rendre compte de ce que les résultats donnés par la même injection sont différents suivant les individus.

Digitized by Google

Une solution particulaire unique ne peut pas être préconisée, pour guérir la tuberculose, par exemple.

La polarité de la solution à injecter doit être positive, seulement le potentiel doit varier selon les individus. Or, il est possible de constater, avec l'ultramicroscope (1), les potentiels des solutions particulaires et du sérum de chaque individu.

Le procédé est le même dans les deux cas.

Toutes ces conceptions sont confirmées par l'expérience.

Des médecins ont traité des tuberculeux avec des solutions particulaires de cuivre. L'un d'eux me déclare avoir obtenu des guérisons rapides, des guérisons lentes, enfin des améliorations chancelantes.

Pour obtenir une guérison certaine dans tous les cas il faut, ainsi que l'indique la théorie :

1° Connaître le potentiel de l'élément tuberculeux à combattre;

2° Etablir, d'après cette notion (valeur), le potentiel de la solution positive à injecter;

3° Maintenir, au moyen de l'injection, jusqu'à complet anéantissement de l'action microbienne.

Cette nouvelle conception montre qu'il paraît possible de combattre les effets du cancer et de la syphilis. Il suffirait de déterminer les potentiels et les polarités de leurs milieux (sérums); peu importe d'ailleurs que leurs microbes soient connus.

* * *

Reprenons l'élément instable : lorsqu'il se dématérialise, il met en liberté une très grande quantité d'énergie intra-atomique. Cette énergie libérée a sa répercussion dans l'ambiance.

En effet, elle modifie l'équilibre dynamique des éléments voisins. Chez les animaux et chez les végétaux, la destruction de l'atome instable produit des phénomènes vitaux.

---

(1) Le potentiel de l'élément particulaire est en rapport avec l'intensité du mouvement brownien.

Digitized by Google

La vie est le résultat :

1° Du maintien constant de l'état instable de l'atome;

2° Du décalage continuel d'ions élémentaires constituant l'atome instable;

3° De l'impossibilité, dans laquelle se trouvent les ions libérés de former une combinaison neutre cristalloïde.

Tous les corps sont radioactifs; ils sont donc plus ou moins instables. Mais si nous ne réalisons pas les conditions précédentes, l'acte vital ne pourra pas se produire. En effet, supposons un désembrayage d'ions dans deux atomes de polarité inverse, si rien ne peut empêcher la combinaison instantanée de ces deux ions libérés, de signe contraire, il y aura neutralisation immédiate. C'est ce qui arrive dans les solutions parcourues normalement par un courant; après son passage, les éléments qui restent en solution reviennent à leur état primitif.

Si deux ions de polarité inverse se trouvent dans des solutions non électrolytiques, comme c'est le cas chez les êtres vivants, ils vont rencontrer une grande résistance à leur combinaison, contrairement à ce que l'on pourrait penser; les végétations de Stéphane Leduc ne sont pas la conséquence des phénomènes vitaux. Ces végétations artificielles, que l'on regarde comme dues à l'osmose, présentent des manifestations qui, à un examen superficiel, paraissent être les mêmes que celles de la cellule vivante.

Il n'en est pas ainsi. Nous constatons bien les différentes figures de la karyokinèse, par exemple, mais nous n'observons ni respiration, ni sécrétion, etc.

A cette question de l'instabilité se rattachent :

1° L'assimilation et la désassimilation;

2° La dépense organique, l'anaphylaxie et l'immunité;

3° La sexualité.

Les ferments organiques doivent leur activité à la dématérialisation de leurs atomes instables. Mélangées avec les éléments, ils les scindent. Les particules alimentaires qui proviennent de ce scindage sont devenus instables à leur tour. Elles cherchent un équilibre dynamique. Absorbées, elles vont se combiner avec

Digitized by Google

des éléments du corps dont la polarité est opposée à la leur, et parmi ceux-là elles choisiront ceux, dont la polarité correspondra le mieux avec leur angle polaire.

Telle nous semble être l'explication de la propriété élective de l'organisme. La désassimilation résulte de la destruction des éléments instables qui forment partie intégrante de l'organisme. La reconstitution de ces particules à l'état stable, état caractéristique de la mort, entraîne la production de corps dangereux pour l'organisme qui doivent s'éliminer.

Passons maintenant au phénomène de l'anaphylaxie : Nous avons décrit précédemment les phénomènes qui se produisent lorsque nous injectons un sérum à un animal. Si huit ou dix jours après cette première injection, non nocive, nous faisons une deuxième injection du même sérum, et que nous employons dans cette deuxième injection une quantité de liquide beaucoup moindre, nous observons chez l'animal les phénomènes les plus variés : fièvre, urticaire, etc.

Le sérum injecté se trouve dans un milieu non électrolytique, donc formé d'éléments dont le relâchement des chaînes ioniques se fait difficilement. Ainsi la réaction entre le sérum injecté et le sérum de l'animal ne s'opère qu'après un temps plus ou moins long, suivant l'aptitude iodynamique du milieu.

Supposons positif le sérum injecté, négatif celui de l'animal. Ces deux polarités s'exciteront. Elles produiront lentement l'iodynamisme du milieu. L'iodynamisme établi, la combinaison du sérum positif injecté et du sérum négatif de l'animal s'effectuera. Cette combinaison est représentée dans la fig. 15 ci-contre.

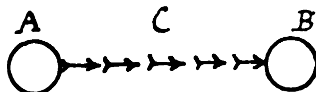


FIG. 15

On y voit deux éléments *A*, *B*, réunis par une chaîne ionique relâchée *C*. Tel est l'état résultant de la première injection et correspondant à la période d'incubation anaphylactique. Fai-

Digitized by Google

sons une deuxième injection : l'iodynamisme préexiste. Les réactions s'opèrent donc immédiatement. Elles sont en rapport avec le nombre de chaînes ioniques relâchées. Ce sont ces réactions qui engendrent les phénomènes anaphylactiques.

Les deux éléments *A* et *B*, réunis par une chaîne ionique intermédiaire agissant l'un sur l'autre, vont, sous la tension de cette chaîne, se rapprocher, se combiner ensuite. La combinaison aura la forme indiquée dans la figure 16. La polarité de cette

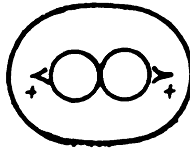


Fig. 16

combinaison sera celle de l'élément dont le potentiel quantitatif sera le plus élevé. Nous avons à ce moment l'état correspondant à l'immunité.

Pour l'explication de ces phénomènes anaphylactiques, on a proposé la présence de deux corps : la sensibilisatrice et l'alexine. La sensibilisatrice est stabile, l'alexine est labile.

Nous allons voir qu'il n'est pas nécessaire d'imaginer d'intervention de ces deux corps pour arriver à la compréhension de ces faits.

Reprenons notre figure 15.

La température de 55° détruit la chaîne *C*. Il y a formation de brins libres qui sont, l'un positif, l'autre négatif. Le brin positif semble être restitué à l'atome; le négatif reste libre. Dans les phénomènes de la lumière et de la chaleur, il se produit un fait identique.

Si nous élevons la température à 70°, les ions de la chaîne cathodique sont eux-même libérés. Il n'y a plus de crochets réactionnels, la réaction devient impossible.

Abordons la sexualité :

Dans les phénomènes de la karyokinèse, les centrosomes *C* et *C'* de la figure 17 sont de même polarité. Qu'une influence étran-

Digitized by Google

gère excite cette polarité, les centrosomes se repoussent jusqu'au moment où leurs actions sont égales et contraires. Ce qui revient à dire que dans la figure 18 ils occupent les extrémités d'un même diamètre.

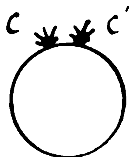


Fig. 17

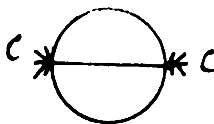


Fig. 18

Ces centrosomes, dont la polarité est excitée, s'entourent d'éléments de polarité inverse. Ils créeront un champ d'action : il sera la cause du développement ultérieur.

Admettons que le sexe soit sous la dépendance de la polarité; alors la sexualité ne serait plus due au hasard. La polarité positive semble appartenir à la femelle. Voulons-nous obtenir une combinaison de l'élément mâle avec l'élément femelle dont la résultante soit négative, ce qui signifie résultante mâle ?

Au moyen de solution colloïdale négative, nous allons activer le potentiel qualitatif et quantitatif de l'élément mâle Nous opèrerons de même sur l'élément femelle. Toutefois, nous ferons en sorte que le potentiel quantitatif de l'élément mâle soit supérieur au potentiel quantitatif de l'élément femelle ou positif.

Partant de là, j'ai expérimenté sur des lapins et des cobayes; sur sept essais, six ont été concluants. Une observation faite incidemment au cours de mon travail : les femelles soumises à sept ou huit injections négatives se montraient rebelles à l'approche du mâle. La polarité qui préside aux phénomènes de la sexualité a été renversée et doit par conséquent modifier le besoin sexuel.

Digitized by Google

NOTIONS GÉNÉRALES
SUR LA
PHARMACOLOGIE DU RADIUM

par A. JABOIN, docteur en pharmacie

—

Il nous a paru utile, à l'occasion du Congrès de Radiologie, de réunir et de mettre au point, en de courtes notions d'un caractère général, les principes fondamentaux de la Pharmacologie du radium, que nous avons eu en quelque sorte à créer depuis que nous en avons commencé l'étude, il y a près de six années (1).

La fréquence de l'emploi de ces nouveaux adjuvants de la thérapeutique indique la nécessité d'éclairer le médecin sur ces médicaments, leurs préparations, leurs dosages, leurs effets biologiques généraux.

Un tel programme nécessiterait un long mémoire, mais nous nous contenterons d'exposer ici succinctement ces divers principes.

Substances radioactives

De nombreuses substances peuvent être chargées d'émanation et acquérir de ce fait la radioactivité *induite;* ce sont les *substances radioactivées.*

---

(1) Nous devons à l'obligeance de M. Armet de Lisle le Radium qui nous a été nécessaire pour l'exécution de nos nombreuses expériences.

Notre première note de Pharmacologie a paru en novembre 1905 (Soc. méd.-Chir. de Paris, *Bull. des Doct. en Pharm. de France*).

Digitized by Google

L'eau radioactive en est l'exemple le plus typique. D'autres corps, comme la vaseline, les graisses, les substances chimiques peuvent être aussi chargées d'émanation, si bien que l'on peut dire, d'une manière générale, que toutes les substances peuvent être rendues radioactives par ce procédé. Mais ces substances perdent rapidement leur pouvoir, puisqu'elles obéissent à la loi exponentielle de Curie; un usage pratique en devient donc fort difficile.

En effet, quand on veut employer des médicaments fortement radioactivés, il faut souvent immobiliser des quantités de radium assez grandes pour que le produit devienne d'un prix souvent plus élevé que le *médicament radifère*. De plus, le dosage est incertain, puisqu'il varie suivant le temps, de sorte que la radioactivité devient très inconstante.

Il a été cependant pratiqué des absorptions et des injections d'eau radioactive, ainsi que des inhalations d'émanation, mais les résultats ont été beaucoup plus nets et plus certains avec les médicaments radifères.

Médicaments radifères

Les médicaments radifères *contiennent réellement du radium*, par suite ils possèdent une *radioactivité permanente*.

Supposons, en effet, que l'on place une quantité très petite de radium dans une substance quelconque, en un vase clos. D'abord, ce radium émettra de l'émanation et rendra radioactive par induction la substance à laquelle il est mélangé. Cette radioactivité s'augmentera, à chaque instant, d'une quantité nouvelle, mais, en même temps, elle perdra une certaine partie d'elle-même. On conçoit donc que cette radioactivité *baissera*, après être passée par un maximum constant, atteint pratiquement au bout d'un mois, elle sera alors *permanente*.

Les quantités de radium employées sont très faibles, mais nous pensons qu'il est indispensable de partir d'un produit bien déterminé, d'un sel de radium pur, *exempt de baryum et d'impuretés*. Le baryum, en particulier, a des effets physiologiques

Digitized by Google

souvent pernicieux. D'autre part, le seul moyen de donner des dosages sérieux et compris par tous est de partir d'un produit lui-même bien dosé.

Il était nécessaire, au point de vue thérapeutique et pharmacologique, d'établir une unité donnant la teneur de sel de radium pur, évitant le plus possible les fractions, et parlant d'une façon très apparente à l'imagination du médecin ou du pharmacien. C'est pourquoi nous avons choisi une unité très petite, le *microgramme*, qui est la millième partie du milligramme ou la millionnième partie du gramme; il équivaut à la puissance — 6 (0,000001) des mathématiciens et des physiciens. La simplicité de cette dénomination est susceptible de saisir davantage l'esprit du praticien dont la science, toute d'observation, s'éloigne nécessairement de la précision mathématique : un médecin a mieux à faire, devant un malade dont la vie peut être en danger, que de se livrer à un calcul de haute arithmétique.

Le dosage se rapporte toujours au gramme ou au centimètre cube de cette substance.

Nous ne doutons donc pas que la Commission, nommée en vue de l'unification des mesures, adopte une unité pondérale internationale (1).

Les médicaments radifères peuvent se diviser en deux catégories :

1° *Ceux dans lesquels le radium agit exclusivement par son rayonnement et son émanation*, tels sont les injections à doses massives, les pommades, etc.;

2° *Ceux dans lesquels le radium agit pour communiquer les propriétés radioactives à d'autres produits médicamenteux.*

Dans le premier cas, les doses de radium sont plus élevées. Dans le second cas, la dose n'a pas besoin d'être aussi forte,

---

(1) Jaboin et Baudoin.— *Société de Pharmacie de Paris* (29 Juillet 1908), Journal de Pharmacie et de Chimie (1er Janvier 1909); *Congrès de Physiothérapie* (Avril 1910); *Société de Pharmacie de Paris* (Mai 1910), Journal de Pharmacie et de Chimie. Sur les unités de mesure allemande et française de l'émanation radioactive (16 Mai 1910).

Digitized by Google

elle est généralement de 1/10ᵉ à 1/100ᵉ de microgramme par gramme. Faisons observer que cette dose est encore très élevée, puisque cette quantité de radium est suffisante pour produire une quantité d'émanation plusieurs milliers de fois plus forte que celle d'une eau minérale des plus radioactives. En effet, considérons l'eau de Bussang, dans laquelle 1/100ᵉ de microgramme suffit pour communiquer une radioactivité initiale égale à celle du griffon. Si nous mettons cette eau de Bussang en parallèle avec un gramme d'une substance radifère, par exemple de ferments digestifs au 1/10ᵉ de microgramme, nous verrons que dix grammes de ces ferments contiennent un microgramme, si bien qu'un kilo contiendra dix mille fois plus de radium que l'eau minérale radioactive. Mais la substance que l'on ingère est très faible par rapport au corps humain, on peut donc admettre que les organes de la personne soumise au traitement seront placés dans les mêmes conditions de radioactivité que les substances naturelles.

MÉDICAMENTS PRÉPARÉS. — On a d'abord injecté des solutions radifères, telles que les *injections de radium solubles et insolubles*, les *ferments métalliques ou colloïdaux radifères*, la *quinine radifère*, les *huiles et préparations mercurielles radifères*.

Les *eaux radifères* peuvent servir à radioactiver les substances diverses, à des degrés différents, suivant le dosage.

On peut faire des *pommades* avec des quantités variables de radium ou de substances radifères.

Les sels de radium ont été ajoutés à la *quinine*, aux *ferments de la digestion*, à la *théobromine*, sur les indications de M. Huchard, au *mercure* et à l'*arsenic organique*, à l'*essence de Santal*, au *perborate de soude*, etc.

On pourrait aussi utiliser les *boues naturelles* voisines des sources d'eaux minérales, rendues ensuite radifères, mais on emploie surtout les boues qui proviennent des résidus de minerai riches en sels de radium qui, après traitement, contiennent encore des traces notables de substances radioactives.

Digitized by Google

CARACTÈRE DES MÉDICAMENTS RADIFÈRES. — Les médicaments radifères sont toujours caractérisés par les réactions habituelles des substances radioactives :

1° Ils impressionnent la plaque photographique;

2° Ils déchargent un électroscope sensible.

Ces caractères, faciles à mettre en évidence, permettent de juger de la sincérité ou de la fraude dans les produits radifères. Cette dernière hypothèse doit être envisagée. Il s'agit, en effet, avec le radium, d'un corps d'une haute valeur et d'une activité intense, dont les poids utilisables sont difficilement perceptibles à la balance et dont l'analyse chimique est impraticable par les moyens ordinaires. Seule la mesure physique donne des résultats précis pour le dosage du radium et de son émanation.

Conservation indéfinie de la radioactivité des eaux minérales

C'est le principe des médicaments radifères que nous avons appliqué à la *conservation indéfinie de la radioactivité des eaux minérales*, dont nous avons donné la méthode en collaboration avec M. Baudoin (1).

Nous nous sommes basés sur la formule de Rutterford qui conduit à ce résultat : la quantité d'émanation produite par un poids déterminé de radium, au bout d'un temps infini, est égale à 8,286 fois la quantité formée pendant une minute. Inversement, on peut déterminer le poids de bromure de radium qui produira, à l'infini, cette quantité d'émanation.

C'est ce que nous avons fait pour l'eau de Bussang, dont la radioactivité moyenne aux sources est de 0.792 milligrammes minutes, c'est-à-dire que *10 litres d'eau contiennent une quantité d'émanation égale à celle que produisent 0.792 de bromure de radium pendant une minute*, sans tenir compte de la destruction spontanée. Pour obtenir 10 litres d'eau de Bussang, dont la ra-

(1) Société de Pharmacie de Paris, 1er janvier 1909. *loc. cit.*

Digitized by Google

dioactivité constante sera égale à 0.792, il faudra ajouter un poids de radium égal à

$$\frac{0.792}{8.286} = 0 \text{ mmgr. } 000095, \text{ soit } 0 \text{ microgr. } 95$$

soit près de 1/10e de microgramme pour 10 litres et près de 1/100e de microgramme par litre.

Par des mesures d'émanation, effectuées au moyen du quartz piezo-électrique de Curie, nous avons constaté l'accord entre la théorie et la pratique.

Le bien fondé de nos expériences a été d'ailleurs vérifié par une commission nommée par la Société de pharmacie de Paris, dans laquelle figuraient MM. Meillère, Moureu, Breteau, Leger et Fourneau. Le problème de la conservation de la radioactivité des eaux minérales est donc résolu, comme l'a expliqué M. Fabre au Congrès de Clermont (1) et ainsi que l'a fait d'ailleurs ressortir magistralement M. le Dr Bardet, dans son rapport sur les « Modifications apportées dans les propriétés thérapeutiques des eaux minérales par la radioactivité », au dernier Congrès de physiothérapie de Paris.

Disons en passant que l'unité française du *milligramme minute* équivaut, d'après nos expériences, *à environ 7,000 volts* de la mesure allemande d'émanation employée dans les appareils spéciaux mis à notre disposition pour des essais (2), unité variable avec la capacité de l'appareil de mesure.

Effets physiologiques du radium

INNOCUITÉ. — Les nombreuses expériences qui ont été faites ont démontré l'innocuité absolue de l'absorption du radium aux doses médicamenteuses (Jaboin, Wickham et Degrais, Dominici,

---

(1) G. FABRE. Congrès de Clermont-Ferrand pour l'avancement des sciences (août 1908).

(2) Expériences exécutées avec les appareils « Trink-Emanator ». Les *Nouveaux Remèdes* (Mai 1910).

Digitized by Google

1906; Dominici et Faure-Beaulieu [Académie des sciences, mai 1908]; Lépine et Boulud [Académie des sciences, novembre 1908]; Fleig, 1909; Renon et L. Marre [Congrès de physiothérapie, 1910]; Chevrier, 1910).

ÉLIMINATION DU RADIUM. — Le radium et son émanation s'éliminent sans inconvénients.

L'émanation se diffuse rapidement dans l'organisme; elle s'élimine par les poumons, la peau et en faible quantité par les reins (Bouchard et Balthazard, 1906).

Le radium s'élimine rapidement chez les animaux et chez l'homme, même avant le mercure (Wickham, Degrais, Jaboin, 1908). La radioactivité apparaît dès les premiers jours dans l'urine des animaux injectés. Le radium éliminé se retrouve dans les matières fécales pendant les cinq premiers jours après l'ingestion (Jaboin et Beaudoin, Société de pharmacie, 5 juillet 1908).

FIXATION DU RADIUM DANS L'ORGANISME. — Pour éviter l'élimination trop rapide du radium, les D[rs] Dominici et Faure-Beaulieu ont eu l'idée de le fixer dans l'organisme (Académie des sciences, mai 1908; Société de biologie, janvier 1910). Il peut y séjourner très longtemps, sans aucun inconvénient. Il peut même rester en partie dans la circulation et dégager alors de l'émanation qui, diffusant dans le milieu sanguin, se transporte dans toute l'économie pour devenir susceptible d'agir sur la constitution intime des tissus et en changer la physiologie (Dominici, Professeur Petit d'Alfort et Jaboin, Académie des sciences, mars 1910).

Le D[r] Wickham, en mai 1909, eut l'idée d'incorporer le radium insoluble dans des substances peu absorbantes, telle que la vaseline dans laquelle on a ajouté de la paraffine pour élever légèrement le point de fusion. Ainsi, il a pu injecter et étendre sous des tumeurs malignes, une nappe radioactive en permanence.

Digitized by Google

Effets biologiques et thérapeutiques du radium employé comme médicament

On connaît l'activité spéciale des eaux minérales quand elles sortent du griffon, alors qu'elles n'ont pas encore perdu leur radioactivité initiale. La radioactivité augmente la vitalité des batraciens (Wintrebert). Elle est favorable aussi à la germination et à la végétation des plantes.

L'iradiation suffisamment prolongée sur différents ferments, comme l'invertine, l'émulsine et la trypsine, donne finalement des diastases inactives, mais il faut remarquer avec Bergell, Braunsteil et Bickell que l'émanation, à petite dose, active l'action de la pepsine et des ferments en général.

L'émanation de radium donne des résultats dans les maladies rhumatismales et les inflammations chroniques. Une faible quantité d'émanation a une action bienfaisante sur les ferments et sur l'élimination des sels uriques chez les goutteux et les rhumatisants (Lœwenthal, de Braunschweig, Congrès de physiothérapie, 1910). Le Dr Jansen, de Copenhague, a constaté aussi les effets de l'émanation de radium, si bien que le professeur Albert Robin a pu dire au dernier Congrès de physiothérapie de 1910 « que les eaux radioactives agissent de diverses façons et par de nombreuses propriétés, qu'elles exaltent les propriétés des ferments, favorisent les oxydations, la résolution des exsudats et la solubilité des urates, augmentant ainsi les échanges organiques ».

L'eau radifère, au microgramme, agit sur la culture des staphylocoques ou des gonocoques, particulièrement à cause des modifications produites sur le milieu, plutôt que par action à proprement parler bactéricide (Wickham, 1906, Société de dermatologie).

La quinine rendue radifère, expérimentée en France et à Madagascar, a vu ses propriétés très augmentées (Dr Le Pileur, 1905; Prof. Rigaud, Tananarive, 1908).

Wickham, Degrais, Dominici ont fait de nombreuses injections avec du radium soluble. Wickham et Degrais employaient

Digitized by Google

les eaux radioactivées, puis radifères, dès juillet 1906. Leurs études ont porté en particulier sur un cas de lupus tuberculeux rebelle qui leur fut adressé par le Prof. Hallopeau. Ils purent montrer ce cas amélioré à la Société de dermatologie (novembre 1906).

En utilisant la vaseline paraffinée radifère pour le traitement d'un noyau cancéreux rebelle, MM. Wickham et Degrais obtinrent sa disparition (1909).

De nombreuses expériences ont été effectuées par les Drs Dominici, Faure-Beaulieu, Coyon, Chevrier, Bardet, Albert Robin, Renon et Marre, Chantemesse, pour ne citer que celles-là, avec les injections de radium insoluble.

Les expériences de Dominici, commencées dans le service du professeur Albert Robin, ont donné d'une façon fréquente : 1° la disparition ou l'atténuation des douleurs accompagnant les tumeurs malignes, les foyers infectieux profonds, la méningite tuberculeuse; 2r la diminution ou la disparition de l'œdème inflammatoire environnant les tumeurs malignes ou les lésions tuberculeuses, du lupus, de l'adénopathie bacillaire; 3° dans quelques cas, un abaissement notable, au moins temporaire, de la température de malades atteints de tuberculose pulmonaire et le relèvement de l'état général de ces malades; 4° la régression de néoplasies bénignes, telles que les chéloïdes.

Chevrier a employé aussi le sulfate de radium insoluble avec succès dans ce qu'il a appelé les « *inclusions radifères permanentes et parcimonieuses* ». Il a trouvé aussi que le radium est un *agent modificateur énergique de la nutrition en général*. La preuve globale et grossière peut en être donnée par l'augmentation notable du poids. Les injections de sulfate de radium *augmentent* le nombre de globules rouges.

MM. Renon et Marre, en constatant l'action inoffensive des injections de sulfate de radium ainsi que leurs propriétés analgésiques, les ont employées souvent avec succès danc certaines maladies infectieuses, *pneumonies, broncho-pneumonies et congsetions pulmonaires, phénomènes de méningitisme, fièvres typhoïdes, septicémies diverses* et, en particulier, dans les *infections générales à gonocoques*.

Digitized by Google

Propriétés générales. — On voit donc qu'on obtient des améliorations et parfois des régressions de certaines tumeurs malignes et cancéreuses, d'épithéliomas et diverses affections: l'action analgésique est démontrée par la sédation rapide et très nette de la douleur. Généralement, il se produit un abaissement notable, au moins temporaire de la température, la stimulation de l'hématopoièse sans occasionner de pléthore, la stimulation du système nerveux sans provoquer de phénomènes spasmodiques.

Les propriétés de différents médicaments sont excitées par l'incorporation des sels de radium à certaines substances, par exemple pour la quinine (Drs Le Pileur, Rangé et Rigaud), pour les solutions injectables polyminéralisées (Dr Nicolaidi), pour les poudres radifères qui activent la cicatrisation des plaies d'une façon très remarquable (Dr Chevrier, 1910), pour la théobromine (Prof. Huchard, 1910).

« Le radium à petites doses, dit le Dr Chevrier, produit des effets excitants, tandis qu'à haute dose il a des effets sidérants et nécrosants. Cette antithèse entre l'action des faibles et des hautes doses n'a rien d'étrange ni de mystérieux; elle est la vérification d'une loi de pathologie générale qui s'applique à la plupart des agents physiques et des médicaments. »

Tels sont les résultats des travaux publiés depuis quelques mois. Ils placent la Pharmacologie du radium sur des bases extrêmement sérieuses et démontrent son utitilé. Ils expliquent déjà, pour certains cas, les effets du radium en vue de l'augmentation de l'efficacité des médicaments; ils permettent ainsi de faire entrer dans la thérapeutique journalière des produits jusqu'alors ignorés et entourés de trop de mystérieux.

La science médicale et pharmaceutique a encore beaucoup à glaner, mais le champ est ouvert et livré à toutes les bonnes volontés.

Digitized by Google

SUR L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENDORADIOLOGIE

par L. BOUCHACOURT

Chef du service de radiologie à la Maison Dubois
Ancien Chef de Clinique de la Faculté de médecine de Paris

Le bureau du *Congrès international de radiologie et d'électricité* de Bruxelles m'ayant fait l'honneur de me demander, au début de cette année, de lui faire un rapport sur la question de l'endoradiologie, dont je suis le père (paternité (1) qui date déjà de douze ans), je viens vous faire connaître l'état actuel de ce sous-chapitre très spécial de la radiologie.

Comme transformateur électrique, je suis resté fidèle au générateur unipolaire d'induction, que j'ai longuement décrit dans le *Traité de radiologie médicale de Bouchard*, en 1904.

Cet appareil est surtout caractérisé par ce fait, que l'inducteur n'est qu'à demi engagé dans l'induit, et que l'enroulement de ce dernier commence dans le voisinage du noyau inducteur, pour s'éloigner ensuite progressivement de lui. Le courant primaire est dirigé de façon à ce que le pôle du secondaire, placé près de l'inducteur, et au niveau duquel la tension est presque nulle, soit + . C'est à ce pôle qu'on fixera toute la partie anticathodique de l'ampoule, après l'avoir reliée, pour plus de sûreté, par un fil souple, à une conduite d'eau ou de gaz, ou simplement à la borne d'un accumulateur, ou même à une masse métallique quelconque (balcon, réducteur de potentiel, etc.).

Je tiens d'ailleurs à affirmer de nouveau, qu'un appareil quel-

(1) De l'exploration des organes internes par la lumière. . non éclairante, endoscopie par les rayons de Röntgen. (Thèse de Paris, 1898. G. Steinheil, édit.)

Digitized by Google

coïque d'induction peut servir également en endoradiologie, à la seule condition de mettre le pôle + de l'induit à la terre, de la même façon que je viens de l'indiquer, et cela sans crainte de perforer l'isolant qui est entre l'inducteur et l'induit (1). Mais il faut, bien entendu, que cet appareil ait une puissance suffisante, pour supporter la réduction plus ou moins importante de courant induit qui est la conséquence de ce mode de connexion. Cette réduction est d'ailleurs variable suivant les appareils (et aussi suivant le sens du courant primaire dans ces appareils).

Quant à la question des ampoules spéciales en endoradiologie, elle n'a pas subi non plus de changements importants depuis 1905, époque à laquelle j'ai présenté de nouveaux endodiascopes au *Ier Congrès de Röntgen* de Berlin. Ces ampoules ont toujours leur anticathode située au fond d'un long tube, lequel est entouré, au moment du fonctionnement, d'un manchon métallique, qui assure un bon contact électrique, et filtre les rayons suivant les besoins.

Mais un des inconvénients de ces ampoules très allongées étant la production de chaleur, ayant pour effet de les ramollir rapidement, et en même temps de ne pas permettre le fonctionnement prolongé de celles-ci au sein de l'organisme, j'ai cherché à remédier à ce défaut très important que présentait l'instrumenstation ancienne. Pour cela, j'ai fait faire par M. Drissler, qui s'y est prêté très complaisamment, de nouveaux endodiascopes à double gaine de verre dans leur partie anitcathodique (de l'eau pouvant même être introduite dans l'espace situé entre ces deux gaines).

Ces ampoules étant de fabrication récente, je n'ai pas voulu les expérimenter, avant de les avoir fait étudier, au point de vue de leur production en rayons de Röntgen (qualité aussi bien que quantité), par quelqu'un dont la compétence en radiométrie ne fut pas discutable.

---

(1) J'ai entendu si souvent exprimer cette crainte, que j'insiste tout spécialement sur l'absence de danger de crevaison de la bobine par cette mise à la terre d'une des bornes de l'induit.

Digitized by Google

M. Guilleminot ayant bien voulu se charger de ce soin et endosser cette responsabilité, je tiens à le remercier ici tout spécialement. Voici les résultats qu'il a obtenus :

1° ETUDE FLUOROSCOPIQUE DIRECTE.— Le modèle n° 1 (sans eau) donne une équivalence de 60 cm.avec 0 m. A. 5.

Le modèle n° 2 (à eau) donne E = 53 c m.

En appliquant simplement la loi du carré de la distance, on a un débit de 9 M à 10 cm., ou 900 M à 1 cm. (c'est-à-dire tout contre la gaine) pour le n° 1, et 450 M à 14 ou 15 mm.; pour le n° 2, on a un débit de 7 M à 10 cm , ou 700 M à 1 cm., ou 350 M à 14 ou 15 mm.

Autrement dit, en supposant que la source d'émission fut rigoureusement ponctiforme, on débiterait au contact même de la paroi, savoir : pour le n° 1, 900 M ou 7 H par minute; pour le n° 2, 700 M ou 5 H 1/2 par minute.

On débiterait à 14 ou 15 mm. (condition qui se trouverait réalisée, si une autre gaine protectrice de 4 millimètres d'épaisseur enveloppait le tube, sauf au niveau d'une fenêtre devant l'anticathode, ou pour toute autre circonstance), savoir : pour le n° 1, 450 M ou 3 H 1/2; pour le n° 2, 350 M ou 2 H 3/4.

2° ETUDE RADIOGRAPHIQUE AVEC QUANTITOMÉTRIE EN UNITÉS M. — La plaque étant placée à 15 millimètres du centre de l'anticathode (à 5 millimètres de la paroi), et six poses de 1'', 2'', 3'', 4'' 5'', 6'' ayant été prises avec chacun des tubes, puis une échelle de trente-six teintes ayant été constituée avec 0 M 15, 0 M 30, 0 M 45..., et ainsi de suite jusqu'à 5 M 40, on a obtenu les résultats suivants :

N° 1 (tube à air). — La pose de 1'' est voisine de la teinte 4 M 50; c'est donc 270 M par minute, ou environ 2 H 1/4.

N° 2 (tube à eau.) — La pose de 1'' est voisine de la teinte de l'échelle correspondant à 3 M 30, c'est-à-dire 298 M par minute, ou environ 1 H 3/4.

3° EXPLORATION PAR LA MÉTHODE DE BORDIER. — Une pastille de Bordier, appliquée directement devant l'anticathode sur la

Digitized by Google

paroi donne, en une minute, à peu près la teinte 0 à 1, c'est-à-dire 3 H à 4 H.

4° CONCLUSIONS. — De toute façon, et quel que soit le réactif employé, si l'on tient compte de ce fait, que la surface d'émission n'est pas rigoureusement ponctiforme, et que peut-être d'autres causes peuvent modifier d'une façon appréciable, la loi du carré à partir du quatrième ou du troisième centimètre, et cela d'une façon d'autant plus marquée, qu'on se rapproche davantage de l'anticathode, on peut tirer, de cette étude, les conclusions suivantes :

a) Le débit du tube à air, marchant à 0 mA 5, et de manière à donner du n° 5 Benoist, est un peu supérieur à celui du tube à eau, et peut être évalué à 2 H 1/2 à 4 ou 5 millimètres, et à 5 H environ au niveau même de la gaine.

b) Le débit pour le tube à eau, marchant à 0 mA 5, et de manière à donner du n° 5 Benoist, est de 2 H à 2 H 1/2 à 4 ou 5 millimètres de la gaine, et de 4 H environ au niveau même de la gaine;

Les conclusions de M. Guilleminot ne permettent-elles pas d'espérer que la question de l'endoradiologie est susceptible d'être bientôt reprise, au point de vue spécial de l'endoradiothérapie ? Déjà en 1905, à Berlin, j'avais présenté trois observations de malades traités par cette méthode, qui me paraissait mériter de se généraliser, surtut dans la pratique des radiologues. Mais mon exemple ne paraît pas avoir été suivi.

Depuis cette époque est née toute la question du radium, qui a détourné un instant à son profit l'attention des personnes qui paraissaient susceptibles de s'intéresser à l'endoradiothérapie. Mais aujourd'hui une réaction se produit.

Combien n'y en a-t-il pas d'entre nous, en effet, qui hésitent à faire l'acquisition de radium, pour traiter un cancer de la base de la langue, de l'amygdale, du col utérin, etc. ? Etant donné le prix de location actuel du radium, le nombre de malades ne

Digitized by Google

pouvant recourir à ce mode de traitement est véritablement trop considérable, pour que la méthode puisse se généraliser.

Or, comme action, je crois qu'on tend de plus en plus à admettre, aujourd'hui, l'identité des effets de ces deux ordres de radiations, à condition, bien entendu, d'employer des filtrations appropriées à l'effet que l'on veut produire.

Dans ces conditions, on ne voit pas bien pourquoi les médecins ayant à leur disposition un matériel de production de rayons de Röntgen, préféreraient d'une façon systématique la radiumthérapie à l'endoradiothérapie.

Enfin, je tiens à insister, en terminant, sur un des avantages importants de l'endoradiothérapie sur la radiumthérapie : c'est la possibilité de n'introduire dans les cavités naturelles (ou artificielles) ainsi traitées, que des appareils parfaitement stérilisés (à l'étuve à 120° ou par tout autre procédé de stérilisation).

Or, il n'en est certainement pas de même des tubes radifères.

Je connais en effet personellement un cas d'ostéo-sarcome de la cavité orbitaire, qui a été traité, après l'intervention chirurgicale, par la radiumthérapie intracavitaire, laquelle a donné lieu à la production d'un abcès du cerveau (1). Ce cas, et d'autres analogues dont je n'ai eu connaissance qu'indirectement, ne prouve-t-il pas que, au point de vue aseptique, la radiumthérapie se rapproche parfois de la vieille méthode de traitement par les sétons, qui est encore employée dans l'art vétérinaire ?

---

(1) Après une seule application d'une durée de 24 heures.

Digitized by Google

RADIOGRAPHIE RAPIDE
ET RADIOGRAPHIE INSTANTANÉE

par le Docteur F. JAUGEAS
Assistant de radiologie à l'hôpital Saint-Antoine (Paris)

Depuis quelques années, on fait un fréquent usage de ces termes, radiographie rapide et aussi radiographie instantanée, sans que bien souvent une semblable dénomination soit justifiée, et tout récemment encore, dans une société médicale, on qualifiait de radiographie rapide une épreuve obtenue avec des temps de pose de quelques minutes. Pour accepter ce terme, il faudrait admettre que les temps de pose du début de la technique radiographique dépassant souvent le quart d'heure sont restés habituels. Mais tous les radiologues savent qu'ils peuvent maintenant disposer d'un outillage leur permettant d'abréger le temps de pose dans des limites très étendues. Cependant il n'est pas inutile, pour la précision du langage, de fixer le moment où commencent la radiographie rapide et la radiographie instantanée. On avait parlé tout d'abord de radiographie intensive, mais ce terme demeure trop vague et il faut lui préférer celui plus net de radiographie rapide.

Nous appliquerons le terme de *radiographie rapide toutes les fois que le temps de pose sera resté inférieur à une minute;* c'est dire que le tableau des temps de pose ne doit comporter que des secondes. Une telle définition demeurerait insuffisante si on ne faisait pas entrer en ligne de compte l'épaisseur de la région à radiographier, car les plus modestes installations radiologiques pourraient se permettre la radiographie rapide s'il s'agissait seulement d'obtenir une radiographie de la main en

Digitized by Google

quelques secondes. La radiographie sera donc dite rapide lorsque ce temps de pose de quelques secondes conviendra même pour les régions les plus épaisses du corps, comme la région lombaire, très variable avec les sujets, et qui peut être considérée comme la pierre de touche du radiologiste.

D'une manière analogue, je définirai la radiographie instantanée, celle qui est pratiquée en un temps correspondant à une fraction de seconde. Il est difficile de pousser plus loin la précision en prenant, par exemple, comme indication, la fréquence des mouvements des organes dont on veut fixer l'image (cœur), car l'appréciation exacte du temps de pose de cette valeur est délicate et ne peut être couramment pratiquée. J'estime donc que les définitions précédentes doivent suffire pour le langage courant en radiologie médicale.

La recherche des moyens d'obtenir la pose la plus courte a fait l'objet de nombreuses études qui ont conduit les constructeurs à la réalisation d'appareils variés et souvent à des dispositions nouvelles fort intéressantes. Il est à remarquer d'ailleurs que les appareils destinés à produire des courants de haute intensité ont été généralement construits à l'étranger ; les constructeurs français se sont surtout préoccupés de permettre l'utilisation la meilleure des courants de moyenne intensité autorisés par les secteurs distributeurs d'énergie électrique ,en mettant à la disposition des médecins radiologistes des appareils simples et capables de fournir des intensités secondaires suffisantes pour les cas où la radiographie rapide est utile. Et c'est là une conception qui doit séduire le modeste praticien qui ne peut disposer que d'intensités primaires très limitées ou de crédits insuffisants.

Aussi, je m'attacherai moins à présenter les différents appareillages actuellement construits, qu'à réunir des renseignements d'ordre pratique, espérant ainsi apporter des indications intéressantes aux nombreux médecins venus écouter les discussions du Congrès pour y trouver une opinion.

J'envisagerai donc successivement, en me plaçant à ce point de vue restreint :

Digitized by Google

1° Les indications de la radiographie rapide;

2° Les conditions qu'il faut réaliser;

3° Les appareils pour la radiograhie rapide et la radiographie instantanée;

4° Les moyens auxiliaires.

Indications de la radiographie rapide

Ce qu'il importe surtout en radiographie, c'est de bien faire; il faut moins s'attacher aux moyens techniques qu'au résultat, si ceux-ci ne doivent aboutir qu'à un gain de temps, à une opération plus rapide. Le côté séduisant, élégant que prend une opération radiographique par un temps de pose très réduit doit rester secondaire s'il n'apporte pas un élément intéressant à l'exploration pratiquée. Il ne s'agit pas, en effet, d'accomplir un exploit sportif, de détenir le record de la rapidité, mais d'obtenir des images capables de fournir des renseignements utiles au diagnostic. A ce point de vue, l'intérêt de la radiographie rapide se présente avec des degrés différents suivant les régions considérées.

Parmi les conditions qui doivent être remplies pour l'obtention d'une bonne image radiographique, à contours nets et précis, il en est une nécessaire, c'est l'immobilité de la région explorée.

Lorsqu'on s'adresse à un sujet conscient et de bonne volonté, cette immobilité est facilement obtenue pour les membres, le bassin, d'une façon générale pour tout le squelette, à l'exclusion de la cage thoracique, dont les déplacements sont dus aux mouvements respiratoires, à l'aide de certains dispositifs · sacs de sable, bande fendue de Robinsohn, etc.

Chez un malade fébrile, délirant, chez un dément, chez un malade agité de mouvements involontaires, tremblement, chorée, chez un enfant craintif et qu'on ne peut raisonner, cette immobilité ne peut être obtenue que très difficilement et très peu de temps.

Pour les organes internes, il y a à distinguer les mouvements

Digitized by Google

qui peuvent être influencés par la volonté et ceux qui échappent à son action. Les mouvements respiratoires qui entraînent les déplacements des poumons, mais aussi par les mouvements du diaphragme, des déplacements de la rate, du foie et des reins, peuvent être suspendus pendant un temps variable, d'ordinaire quinze à vingt secondes chez l'adulte normal, souvent trente secondes après un peu d'entraînement. D'autres organes, le cœur, le tube digestif, estomac et intestin grêle ne peuvent pas être immobilisés volontairement.

La radiographie rapide apparaît donc indispensable si on veut obtenir des images précises, d'une part toutes les fois que le sujet ne pourra conserver une immobilité suffisante, d'autre part lorsque l'exploration portera sur des organes dont l'immobilité ne peut être assurée que pendant un temps très court.

Il faut remarquer que l'exploration radiographique du parenchyme pulmonaire n'est devenue possible que grâce à cette méthode, qui peut alors fournir des renseignements plus précis que la radioscopie et qui est devenue par suite très précieuse dans la recherche de lésions légères, dont la découverte peut avoir la plus grande importance pour l'institution d'un traitement efficace. C'est ainsi que l'exploration méthodique du hile pulmonaire par la radiographie, le sujet étant en apnée, révèle des manifestations ganglionnaires de la tuberculose qui échappent aux procédés cliniques et qui, en raison de leur caractère souvent primitif, se trouvent particulièrement justiciables de nos moyens thérapeutiques. De même l'exploration des sommets comporte désormais plus de sécurité.

C'est aussi l'exploration de la région lombaire qui a bénéficié de la radiographie rapide. Alors que les temps de pose de plusieurs minutes ne permettaient pas d'obtenir la silhouette du rein et que des calculs de petite taille, déplacés par les mouvements passifs de cet organe, échappaient à l'exploration, la radiographie en apnée donne la possibilité d'obtenir très fréquemment l'ombre rénale et de déceler des concrétions de petites tailles. De ce fait, l'exploration du rein ne s'est plus limitée à la recherche des calculs, mais a été étendue à la recherche d'au-

Digitized by Google

tres états pathologiques du rein; la radiographie rapide peut en effet fournir des renseignements sur la situation du rein, ses dimensions et même sur certaines altérations du parenchyme rénal (1).

C'est enfin la recherche si incertaine des calculs biliaires qui a trouvé dans la radiographie rapide des conditions plus favorables et qui a pu être l'objet d'une technique précise dont les différents points ont été fixés par Béclère (2).

Il résulte donc de ces considérations que la radiographie rapide permet une exploration plus complète du parenchyme pulmonaire, de l'appareil urinaire et de la vésicule biliaire, et ce sont là des résultats qui doivent en faire rechercher l'emploi par tous les médecins radiographes soucieux de retirer de la radiographie toutes les indications qu'elle est maintenant capable de fournir. Son intérêt est moins appréciable en ce qui concerne l'appareil digestif, car l'observation de l'estomac et de ses mouvements par la radioscopie suffit en général. Cependant je ne dois pas négliger de signaler les intéressantes recherches de Rosenthal et Rieder sur la cinématoradiographie de l'estomac, qui donnent à la radiographie l'avantage de montrer les contractions péristaltiques de cet organe et qui permettent d'en faire une étude plus minutieuse.

Il convient de rappeler l'ingénieux dispositif imaginé par Guilleminot pour assurer automatiquement l'impression intermittente de la plaque sensible pendant une phase déterminée des mouvements respiratoires ou à un moment donné de la révolution cardiaque et permettre ainsi d'obtenir des images nettes d'organes présentant des déplacements rythmiques.

La radiographie rapide apparaît donc nécessaire lorsqu'il s'agit d'explorer rigoureusement la cage thoracique, l'appareil respiratoire et l'appareil urinaire; elle est précieuse lorsque l'ex-

(1) Pasteau et Belot. *Paris Chirurgical*, février 1910.
(2) Béclère. Société de Radiologie médicale de Paris, 14 avril 1909.

Digitized by Google

ploration doit porter sur des régions difficiles à immobiliser, l'épaule, le crâne, et lorsque le sujet (enfant ou dément) ne se prête pas à une pose prolongée.

Conditions techniques de la radiographie rapide et de la radiographie instantanée

Le temps de pose, c'est-à-dire l'impression de la plaque sensible en un temps donné, dépend de la quantité de rayons reçus par celle-ci et de son degré de sensibilité.

La quantité de rayons qui frappe la plaque dépend elle-même :

a) De la quantité de rayons émis par l'ampoule de Röntgen;

b) De la qualité du rayonnement.

On doit ajouter à ces deux facteurs l'épaisseur de la région à radiographier et la distance du foyer d'émission à la plaque, mais nous ne retiendrons ici que les deux premiers parce qu'ils sont de beaucoup les plus importants.

a) D'une façon générale, on admet que la quantité de rayons fournie par une ampoule est sous la dépendance de l'intensité du courant qu'elle reçoit. Cependant, il faut remarquer que cette relation n'est pas rigoureuse. En effet, le tube de Röntgen, sous forme de rayonnement X ne fournit qu'une partie de l'énergie électrique reçue, l'autre partie se dissipant sous forme de chaleur; et il semble que, avec les intensités élevées, cette partie inutilisée prend une plus grande valeur (Spéder). Avec cette réserve, nous dirons encore que la quantité de rayons émis par une ampoule est proportionnelle à l'intensité du courant qui la travarse. C'est donc en augmentant l'intensité de ce courant que nous pouvons réduire le temps de pose, et c'est là, d'ailleurs, le premier point à envisager.

Mais dans quelles limites doit se faire cette augmentation ? Quelle est l'intensité pratiquement utile ?

Avec certains appareils, l'intensité atteint actuellement 50 à 80 milliampères, en utilisant des courants primaires de 60 à 100 ampères, c'est-à-dire d'une intensité généralement très supérieure à celle qui est accordée par les secteurs distributeurs d'éner-

Digitized by Google

gie électrique. D'ailleurs ces intensités élevées, qui permettent la radiographie instantanée pour certaines régions, ne suffisent pas pour d'autres (régions abdominales), pour lesquelles il faut faire intervenir des auxiliaires dont nous aurons à nous occuper, les écrans renforçateurs.

Mais pratiquement, la radiographie rapide peut être convenablement appliquée dès qu'on peut disposer d'une intensité de 15 à 20 milliampères. Pour ma part, je ne dépasse guère 15 milliampères et j'obtiens des radiographies du thorax en dix à quinze secondes et celles de la région lombaire chez des sujets moyens en quinze à vingt secondes. Dans ces conditions, les intensités primaires ne dépassent pas les limites permises par les secteurs avec les bobines d'induction de type maintenant courant. On peut donc les envisager comme les conditions moyennes faciles à réaliser.

A côté de l'intensité du courant, il faut tenir compte de la rapidité avec laquelle les décharges se succèdent dans l'ampoule. Bordier, en effet, par ses expériences avec le platino-cyanure de baryum, a montré que la quantité des rayons X dans un temps donné, est proportionnelle, toutes choses égales, au nombre des décharges qui traversent le tube dans un temps donné. Et c'est ainsi que le Dr Hulst, avec une machine statique débitant 12 milliampères, obtient les mêmes résultats qu'avec un courant de 30 milliampères provenant d'une bobine d'induction; ce fait s'explique par la plus grande fréquence des décharges dans l'ampoule dans le premier cas. Il semble donc indispensable de rechercher des interruptions nombreuses pour accroître la fréquence des émissions, mais il y a intérêt, d'autre part, à ne pas aller au-delà d'une certaine limite comme nous le verrons plus loin.

b) Qualité du rayonnement. — A n'envisager que la rapidité de l'impression de la plaque, il apparaît légitime de réduire le temps de pose par une augmentation de la pénétration des rayons, puisque ainsi la quantité de rayons reçue par la plaque pendant l'unité de temps est augmentée. Et en effet, pour les

Digitized by Google

régions de quelque épaisseur surtout, la qualité des rayons émis est un facteur aussi important, sinon même plus important, que leur quantité. Béclère (1) a rapporté à ce sujet des expériences très précises qui mettent nettement en évidence l'influence de ce facteur. Mais il ne faut pas oublier, d'autre part, que de la qualité du rayonnement employé dépend la qualité de l'image radiographique, c'est-à-dire la richesse de ses contrastes; avec la technique de la radiographie lente, nous étions habitués à utiliser des rayons moyennement pénétrants, à ne pas dépasser les rayons 6 B, à recourir même fréquemment à des rayons 4 ou 5. Dans les cas exceptionnels d'un enfant indocile et lorsqu'il s'agissait de rechercher une lésions grossière, nous faisions usage de rayons d'un degré de pénétration plus élevé. Cette règle, qui a pu être considérée avec raison comme une indication fondamentale en radiographie lente, est devenue moins étroite avec la radiographie rapide. La qualité du rayonnement doit varier avec l'épaisseur de la région à radiographier. Belot dit même que les rayons devront être d'autant plus pénétrants que la pose sera plus courte et que l'épaisseur des tissus mous interposés sera plus élevée. Mais l'emploi des rayons pénétrants exige une appréciation assez rigoureuse du temps de pose convenable, et c'est très fréquemment qu'on dépasse le temps qui permet d'obtenir une différenciation satisfaisante des ombres projetées sur la plaque. D'une manière plus précise, nous pourrons dire que les rayons 5, 6 B conviennent pour des régions peu épaisses (membres) ou très perméables (thorax), mais qu'il est nécessaire d'atteindre le n° 7 lorsqu'il s'agit de régions offrant une grande épaisseur de parties molles (région abdominale).

Il y aurait peut-être lieu de se placer à un autre point de vue pour apprécier l'importance du facteur qualité; c'est de considérer la qualité du rayonnement émergeant de la région interposée et de rechercher pour quel rayonnement la couche sensible en expérience présente le maximum de sensibilité, c'est-

(1) BÉCLÈRE. Société de Radiologie, 12 janvier 1909.

Digitized by Google

à-dire se montre capable d'arrêter la plus grande partie du rayonnement qui la frappe.

La sensibilité de la plaque peut donc aussi intervenir parmi les facteurs qui permettent de faire varier le temps de pose; il existe bien des émulsions de sensibilité différente, mais il faut bien dire que nous ne connaissons guère le mode d'action des rayons X sur les sels d'argent, et cette question est à étudier complètement. D'ailleurs, la solution de la radiographie rapide ne doit pas être cherchée dans ce sens si l'on en croit Destot (1), qui, employant des plaques extra-rapides, 500 fois plus rapides que celles de Lumière bleue, n'a eu que des déboires; de même ses essais de plaques contenant de l'iodure vert d'argent n'ont pas abouti.

Remarquons seulement que l'impression d'une plaque photographique par les rayons X, ainsi que l'a montré Chanoz (2), n'augmente pas régulièrement avec le temps de pose; elle croît d'abord, puis diminue, réalisant une courbe ascendante, puis descendante, courbe mal définie d'ailleurs, mais qui, d'après Guebhard, paraît être continuée par l'action du révélateur. Donc avec une pose de durée convenable, le développement portera le noircissement au maximum, ou dépassera ce point pour tendre vers 0, si le temps de pose a été trop considérable. Ces faits montrent donc l'intérêt d'une posologie aussi approchée que possible pour l'obtention des meilleurs contrastes.

Conditions à réaliser par les appareils destinés à la production du courant de haute tension et de haute intensité

1° Transformateur. — Le transformateur destiné à la radiographie rapide doit fournir un courant secondaire avec les caractères suivants : *haute intensité*, *haute tension* et *courbe de*

---

(1) Destot. Société de Radiologie, avril 1910.
(1) Chanoz. Société médicale des hôpitaux de Lyon, 1908.

Digitized by Google

forme déterminée; il doit de plus produire l'onde de fermeture sous une tension réduite.

L'intensité utile doit être d'au moins 15 à 20 milliampères et doit pouvoir être portée au moins à 60 ou 80 milliampères lorsqu'on recherche la radiographie instantanée. Le circuit primaire de la bobine doit alors admettre une intensité de 30 a 60 ampères et au-delà.

Les intensités primaires sont généralement étroitement limitées par les secteurs et seraient insuffisantes si la construction des bobines d'induction n'avait pas été modifiée pour en accroître le rendement, lequel reste toujours assez faible et ne s'élève guère au-dessus de 55 p. c. de l'énergie reçue.

La bobine doit admettre le courant un temps très court. Lorsque le champ magnétique a atteint son maximum, que le noyau de fer est saturé (et cette énergie est constante pour une même intensité et indépendante du temps pendant lequel le courant passe), l'énergie dépensée sous forme de chaleur augmente proportionnellement au temps.

La meilleure utilisation du courant primaire sera donc obtenue avec un interrupteur rapide et un circuit primaire à faible coefficient de self-induction, c'est-à-dire comprenant un petit nombre de spires d'un fil à section élevée.

Que doit être le circuit secondaire ?

Le courant induit doit présenter une tension assez élevée que nous pouvons exprimer par une longueur d'étincelle de 40 centimètres en moyenne. Sans doute cette tension semble très supérieure à celle qui est nécessaire pour exciter une ampoule dont la longueur d'étincelle ne doit pas dépasser 15 à 20 centimètres. Mais il faut tenir compte de la tension critique de cette ampoule, au-dessous de laquelle le démarrage n'est pas obtenu et qui est d'autant plus élevée que l'ampoule est plus dure. La décharge dans le tube commence donc lorsque la tension du courant secondaire a atteint la valeur de la tension critique, et elle est d'autant plus intense que la tension secondaire s'élève davantage au-dessus de cette tension critique.

D'autre part, il faut tenir compte de la forme du courant in-

Digitized by Google

duit de rupture. D'après Rosenthal, la courbe doit être aussi élevée que possible et aussi étroite que possible, c'est-à-dire que les lignes d'ascension et de descente soient aussi proches que possible des verticales élevées sur l'axe des temps. Pour obtenir ce résultat, l'ouverture du courant primaire doit se faire rapidement et la résistance du circuit secondaire doit être relativement faible.

Enfin, les études de Rosenthal sur les différentes combinaisons permises avec des sectionnements dans le circuit secondaire et dans le circuit primaire d'un inducteur à grande longueur d'étincelle ont montré que l'onde inverse devenait négligeable, même pour une très grande intensité, lorsque les sectionnements du primaire et du secondaire se trouvaient en parallèle, c'est-à-dire lorsque de ce fait la section des fils primaires et secondaires est augmentée, la self-induction des deux circuits étant ainsi diminuée.

De l'ensemble de ces considérations, il résulte qu'une bobine d'induction conviendra à la radiographie rapide lorsque le primaire sera constitué par un fil à grande section et à spires peu nombreuses et que la résistance de la self-induction du secondaire ne sera pas élevée;

2° INTERRUPTEUR. — L'interrupteur doit déterminer une rupture brusque de courants intenses et fournir des interruptions nombreuses. Cependant, la fréquence des interruptions est limitée par la constante de temps de la bobine, c'est-à-dire par la durée de la période d'établissement du courant primaire qui affecte la forme d'une courbe assez étalée. Avec les inducteurs à faible self, cette constante est faible et le nombre des interruptions dans l'unité de temps peut être très augmentée.

A ce point de vue, l'interrupteur électrolytique semblait être l'appareil de choix : il peut fournir, en effet, un très grand nombre d'interruptions, 3 à 600 par seconde, lorsque le circuit est fermé sur une résistance et son réglage est très simple. Cependant il est peu employé. surtout en France, et ce fait s'explique sans doute par le faible rendement qu'il donne et qui est de 33 p. c. environ; si on remarque encore qu'avec cet interrup-

Digitized by Google

teur le courant inverse atteint une valeur plus grande qu'avec les interrupteurs à mercure, on peut dire que l'énergie utile est d'environ 25 p. c.

Par contre, les interrupteurs à turbine, avec le perfectionnement important apporté par Béclère et adopté maintenant par la majorité des constructeurs français, qui a consisté à substituer au δ électrique liquide (alcool ou pétrole) un δ électrique gaz, présentent des avantages tels qu'ils sont préférés dans la majorité des cas. Ils permettent l'interruption brusque des courants de haute intensité, leur vitesse est facilement réglable, ils donnent une onde induite de fermeture de moindre hauteur et enfin leur rendement atteint 50 p. c. Je dois signaler parmi les différents types d'interrupteurs, ceux de Drault, Gaiffe, Ropiquet. Ce dernier modèle présente une particularité intéressante. Il supprime tout rhéostat dans le circuit primaire, grâce à un levier qui permet d'établir et de couper le courant primaire sans le moindre dommage, même s'il atteint 60 ampères, et qui sert en même temps à graduer l'intensité du courant primaire utilisé, car il agit sur deux palettes mobiles triangulaires dont le déplacement augmente ou diminue le temps de contact.

Onde inverse. — La protection rigoureuse de l'ampoule contre l'onde inverse, très importante pour son bon fonctionnement et pour la qualité des images radiographiques, préoccupe à juste titre.

Les soupapes électriques habituelles (type Villard) se montrent rapidement insuffisantes dès qu'elles sont soumises fréquemment à des décharges de haute intensité; aussi s'efforce-t-on de les remplacer par des appareils mécaniques ne fermant le circuit de l'ampoule que sur le courant de rupture. Un des mieux étudiés est le sélecteur d'ondes de Ropiquet.

Cet auteur avait eu tout d'abord l'idée d'utiliser l'onde inverse, de sorte qu'un même transformateur pouvait actionner deux tubes, l'un avec l'onde inverse de fermeture, l'autre avec l'onde directe d'ouverture. Mais un appareil de ce genre ayant été réalisé, l'auteur a remarqué que l'onde inverse, pourtant

Digitized by Google

égale comme quantité d'énergie à l'onde directe, donnait des résultats incomparablement plus faibles que l'onde directe, au point de n'être plus intéressante. Aussi s'est-il contenté de construire un appareil, dit sélecteur d'ondes, n'utilisant que l'onde directe et dont le principe est le suivant :

Sur les deux conducteurs allant du transformateur au tube, on ménage symétriquement un certain nombre de coupures de valeur suffisante pour s'opposer au passage de l'étincelle fournie par le transformateur.

D'autre part, un système de contacts entraîné par le moteur de l'interrupteur et tournant en synchronisme avec les jets de mercure porte deux séries de pièces métalliques qui, au moment du passage de l'onde directe, viennent combler les coupures du conducteur et permettent ainsi au courant induit de passer pendant sa durée qui est très courte (1/1000e de seconde environ), puis ces pièces métalliques s'éloignent et rapidement rompent de nouveau le circuit secondaire pendant le passage du courant induit inverse.

Il est facile de mettre le sélecteur en concordance avec les ruptures du courant primaire en décalant l'interrupteur par rapport aux pièces fixes du sélecteur.

A chaque rupture du courant secondaire dans le sélecteur, il se forme sur chaque pôle six coupures, soit en tout douze coupures, ce qui fait que pour un déplacement angulaire très minime la distance multipliée par douze se trouve immédiatement suffisante pour empêcher le passage du courant nuisible.

Cet appareil fonctionne de façon parfaite lorsque l'intensité secondaire ne dépasse pas 20 milliampères.

Un autre dispositif, imaginé par le même constructeur, se montre particulièrement efficace contre l'onde inverse, c'est l'*interrupteur à selfs variables et décroissantes*, dans lequel grâce à une série de contacts reliés à des bobines de self, intercalées entre l'interrupteur et le circuit primaire, l'intensité du courant primaire croît lentement à la fermeture, de sorte que l'onde inverse produite n'a qu'une tension faible insuffisante pour traverser l'ampoule dans le mauvais sens.

Digitized by Google

L'*interrupteur Deviator* de Dessauer se rapproche du précédent, car il est aussi à selfs variables et croissantes. Un vase hémisphérique, renfermant une petite quantité de mercure, est fixé sur l'axe d'un petit moteur électrique qui peut lui communiquer un mouvement de rotation très rapide. Sous l'influence de la force centrifuge, le mercure s'élève contre les parois en formant un anneau qui est déformé en un point par un arrêt fixe, le *deviator*. D'autre part, l'axe du moteur porte un disque dont la tranche est munie d'une dizaine de contacts, réunie entre eux par des petites bobines de fil dont la résistance décroît de la dixième à la première. Dans ces conditions, le disque étant en rleation avec un pôle de la source, l'anneau de mercure avec l'autre, le contact s'établit au niveau du déviateur par le système de touches, de telle sorte que la résistance au passage du courant diminue progressivement et que l'intensité s'élève de 2 à 10 ampères et plus.

Cette lente progression dans l'établissement du courant primaire développe une faible force électromotrice au secondaire qui ne traverse pas l'ampoule.

Cet appareil détermine encore une rupture d'une très grande brusquerie, ce qui lui donne un rendement considérable.

Les appareils

Nous venons d'indiquer les modifications apportées à quelques appareils pour les adapter à un but bien déterminé, ce qui rend inutile une description d'ensemble d'ailleurs bien connue de l'appareillage avec bobine. Nous dirons seulement que soit qu'il s'agisse d'une installation sur courant continu ou d'une installation sur courant alternatif, c'est sur les bobines robustes que nous fournissent maintenant les constructeurs (Gaiffe, Drault, Ropiquet, etc.) que le médecin praticien pourra fixer son choix, s'il a en vue la réalisation d'une installation économique, capable de lui donner des intensités suffisantes pour faire de la radiographie rapide et le plaçant toujours dans d'excellentes conditions, au point de vue de la radioscopie et de la ra-

Digitized by Google

diothérapie. D'ailleurs, un outillage de cette nature pourra être heureusement complété, comme nous le verrons plus loin, par l'utile auxiliaire qu'est devenu l'écran renforçateur.

Les nouveaux appareils. — Les nouveaux appareils pour la radiographie rapide ont un rendement pratique plus élevé que la bobine d'induction avec interrupteur, parce qu'ils rendent possible l'utilisation de toute l'énergie électrique induite, c'est-à-dire des deux ondes du courant secondaire. Le transformateur reçoit en effet le courant alternatif ; l'onde positive et l'onde négative, qui sont alors égales comme quantité et force électromotrice, sont redressées par un appareil mécanique, le contact tournant ou redresseur d'ondes.

Les intensités obtenues sont considérables et il est vraisemblable que la puissance actuelle de ces appareils n'a atteint qu'une limite provisoire.

Il existe déjà plusieurs modèles de ces appareils, chaque maison s'efforce de réaliser le sien, mais ils se rapprochent facilement par un caractère commun, le redresseur, ce qui me dispensera d'en entreprendre séparément une étude détaillée.

Cependant il faut en distinguer le contact tournant de Delon, qui se différencie de cet ensemble par son originalité.

Contact tournant de Delon (Schéma rapport Nogier). — Ce dispositif comprend :

1° Un système tournant composé d'une tige conductrice mobile autour d'un axe *C* et actionné par un moteur synchrome. Sur la circonférence décrite par les extrémités de cette tige, se trouvent quatre balais fixes, b^1, b^2, b^3, b^4, calés à 90° l'un de l'autre ;

2° Un condensateur *C*, dont une armature est reliée au balai b^1 et l'autre à l'une des bornes d'un transformateur à haute tension ;

3° Un transformateur de courant alternatif dont l'une des bornes est reliée à une armature de condensateur et l'autre aux

Digitized by Google

deux balais b^2 et b^4. L'ampoule est disposée entre les balais b^1 et b^2. « Dans ces conditions, si le moteur synchrome actionnant le système tourne à une vitesse angulaire égale à la moitié de la pulsation du courant alternatif et si l'appareil est réglé de telle sorte que la tige *t* se trouve dans la position *I* lorsque la différence de potentiel aux bornes du transformateur est à son maximum positif, par exemple, le condensateur *C* se charge sous une différence de potentiel égale à + *E* maximum et conserve cette charge, puisque le circuit est immédiatement rompu par le jeu de la tige *t*. Une demi-période après, la tige a fait un quart de tour et se trouve dans la position *II*. La différence de potentiel aux bornes du transformateur est alors égale au maximum négatif, et le pôle *Q* se trouve mis en relation avec la borne b^2. Le transformateur et le condensateur agissent alors comme deux sources de force électro-motrice égales, mises en série, et on dispose ainsi entre les balais b^1 et b^2 d'une différence de potentiel double de la force électro-motrice maxima produite par le transformateur. L'ampoule est soumise à la différence de potentiel totale et elle est parcourue par un courant dont la valeur dépend de la durée du contact b^2, b^4 et de la capacité du condensateur » (1).

Cet appareil permet de faire passer 50 à 60 milliampères dans une ampoule moyennement dure (12 centimètres) sans que la consommation au primaire ne dépasse jamais 40 ampères sous 110 volts.

D'après Fayard (2), on obtient des bassins d'adultes en deux secondes; des régions abdominales en une à huit secondes, suivant l'intensité passant dans l'ampoule.

Appareil de Snook. — L'appareil de Snook, dont le principe a été énoncé par Koch, est le type des appareils à courants alternatifs à ondes redressées.

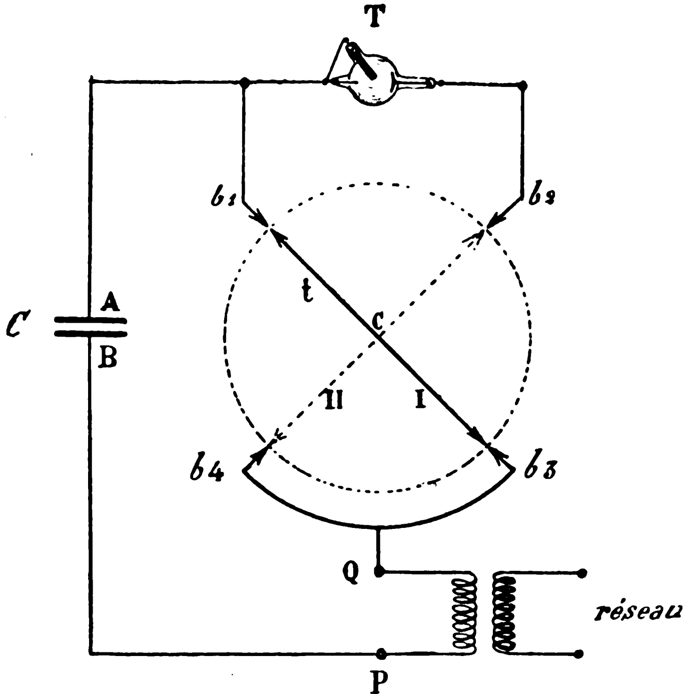
---

(1) Nogir. Congrès de Toulouse 1910.
(2) Fayard. Congrès de physiothérapie de Paris 1910.

Digitized by Google

Nous empruntons au Prof. Wertheim Salomonson (1), qui l'utilise couramment, sa description et les résultats qu'il fournit.

Un moteur a quatre pôles d'une puissance normale de 5 kilo-



watts, alimenté par du courant continu de 110 volts, est muni de bagues isolées, connectéees aux deux segments diamétralement opposés du collecteur. Deux brosses en charbon frottant sur les bagues en dérivent un courant sinusoïdal de 55 périodes complètes par seconde. Ce courant traverse le circuit primaire d'un transformateur à haute tension à circuit magnétique fermé, plongeant dans l'huile et enfermé dans une forte enveloppe de fer. Le coefficient de transformation peut être modifié de sorte que la tension moyenne secondaire varie de 30,000 volts à

(1) Wertheim Salomonson. *Archives d'électricité médicale*, 25 nov. 1909.

130,000 volts. Une résistance dans le circuit primaire permet de réduire le voltage à volonté. On recueille donc un courant alternatif de haute tension aux bornes secondaires. Afin de pouvoir utiliser ce courant, l'appareil le redresse et en fait un courant ondulé de sens constant. Pour arriver à ce résultat, le constructeur a monté sur l'axe du moteur un commutateur qui effectue la commutation du courant de haute tension au moment voulu, c'est-à-dire chaque fois que l'intensité du courant passe par 0. Comme l'arbre du commutateur tournant est fixé à l'axe du moteur, la commutation est effectuée toujours à la même place du courant.

Le rendement de l'installation complète atteint 80 p. c. Avec 4 kilowatts primaires, on peut donc compter sur 3,200 watts secondaires, et si l'on surcharge le moteur de 25 p. c., ce qui est sans inconvénient pendant quelques secondes, on en retire à peu près 4 kilowatts secondaires.

L'intensité mesurée sur une étincelle de 30 centimètres atteindrait 100 milliampères environ; elle peut être portée à un chiffre beaucoup plus élevé si on augmente la puissance du transformateur.

Cet appareil permet de faire des radiographies de chaque partie du corps en une seconde environ sans écran renforçateur, un thorax d'adulte en un quart ou une demi-seconde.

Appareil « Idéal » de Reiniger, Gebbert et Schall. — Cet appareil dérive du type Snook; il présente seulement quelques modifications qui permettent son réglage facile pour de faibles intensités. C'est ainsi que, grâce à un invecteur à haute tension, on peut dériver sur une résistance de même valeur que celle de l'ampoule une des deux ondes du courant induit. L'appareil peut donc s'adapter très aisément à la radioscoipe et à la radiothérapie, pour lesquelles on n'a pas besoin des intensités élevées nécessaires pour la radiographie rapide.

Le Dr Nogier, qui l'utilise depuis plusieurs mois, l'apprécie de la façon suivante :

« En radiographie rapide, l'appareil « Idéal » se comporte

Digitized by Google

comme une machine vraiment industrielle d'une robustesse extrême. On peut prendre coup sur coup toutes les radiographies intensives que l'on désire et pour cela il est bon d'employer des ampoules donnant des rayons 7 Benoist. Dans ces conditions il passe au primaire, en pleine charge, 40 à 45 ampères. »

Les intensités courantes avec les temps de pose appliqués par cet auteur sont les suivantes :

Colonne vertébrale, 20 milliampères, six secondes; calculs du rein, 25 milliampères, six secondes; genou, 18 milliampères, quatre secondes; coude, 20 milliampères, 2 secondes; main et poignet, 25 milliampères, 0.2 seconde.

Autres appareils. — Citons encore comme dispositifs utilisant le même principe l'appareil *Eresco* de Seifert, l'appareil Siemens et Halske, l'appareil Gaiffe, qui, avec une dépense de 100 ampères au primaire, donne 50 à 60 milliampères dans une ampoule de 17 à 19 centimètres d'étincelle.

Nous devons aussi rappeler le *Grissonator*, « appareil très puissant, mais ne donnant pas strictement un courant de même sens (Nogier) » et l'*excellent inducteur universel de Rosenthal.*

Radiographie instantanée

L'utilisation de temps de pose représentés par une fraction de seconde a rendu nécessaire, à côté des appareils producteurs de courant de haute intensité, l'usage de dispositifs automatiques pour l'établissement et la rupture rapide du courant primaire.

Les appareils qui permettent la radiographie instantanée sont les suivants :

Inducteur universel de Rosenthal. — Rosenthal (1), en utilisant son inducteur universel et en déterminant la fermeture et la rupture du courant primaire par un disque rotatif, a obtenu une radiographie du cœur en un temps de pose de

(1) Rosenthal. Zeitschrift für Röntgenkunde, 1910.

1/3600e de seconde. C'est sans doute la plus grande rapidité qui ait été appliquée jusqu'ici. Elle n'offre d'ailleurs aucun avantage au point de vue du résultat, car l'épreuve obtenue ne présente aucune différence essentielle dans la netteté des contours du cœur avec une épreuve pour laquelle le temps de pose a été seulement de 1/20e de seconde.

La mesure du temps de pose aussi courte est effectuée par deux méthodes : on projette sur une bande de papier photographique disposé sur un cylindre tournant à une vitesse déterminée la lumière produite dans l'oscilloscope par une décharge unique; la mesure de la largeur des images obtenu lorsque le cylindre est au repos et lorsqu'il est en mouvement permet d'apprécier la durée de l'impression. On peut aussi laisser arriver jusqu'à une bande de papier photographique se déplaçant à une vitesse connue au devant d'une fente pratiquée dans une lame de plomb un faisceau de rayons de Röntgen; la différence de largeur de l'image de la fente, le papier photographique étant d'abord immobile, puis ensuite en mouvement, donne la valeur du temps de pose.

Blitzapparat de Dessauer. — Le circuit primaire de cet ingénieux dispositif comprend un commutateur et un *fusible;* pas d'interrupteur.

Le fusible est constitué par un fil d'argent enfermé dans une capsule de gypse, formant ainsi une cartouche qui éclate avec un léger bruit lorsque son échauffement est suffisant. La dérivation sur les deux extrémités du conducteur entre lesquelles se place la cartouche est un condensateur destiné à supprimer toute étincelle ou tout arc pouvant se former.

Lorsqu'il s'agit de faire une radiographie, on ferme le circuit; l'intensité première s'élève suivant une courbe déterminée par la constante de temps du transformateur jusqu'à une certaine valeur pour laquelle le fusible saute, produisant ainsi une brusque rupture du courant primaire. Dans ces conditions, le courant induit dans le secondaire atteint une intensité très élevée;

Digitized by Google

dans une ampoule de dureté moyenne, la décharge atteint environ 100 milliampères.

Pour faire une nouvelle épreuve, il suffit de replacer un nouveau fusible. Il existe d'ailleurs des cartouches pour des intensités plus ou moins fortes, suivant l'épaisseur de la région à radiographier; on fixe ainsi le temps de pose par le choix convenable du fusible.

La durée du temps de pose varie entre 1/50e et 1/120e de seconde : avec des écrans renforçateurs, elle devient 1/200e à 1/3000e de seconde.

Les images obtenues sont remarquables par leurs détails; des radiographies prises pendant que le sujet riait ou parlait sont restées très claires. Les contours du cœur, de l'aorte, des côtes, du diaphragme semblent tracés au crayon. L'image du poumon et du thorax présente des aspects si nouveaux qu'on n'a pu encore les interpréter exactement (1).

Remarquons enfin qu'on peut utiliser des ampoules ordinaires sans dispositif de réfrigération.

Appareil « Unipuls », de Reiniger, Gebbert et Schall. — Dans cet appareil, la rupture du circuit primaire est obtenue à l'aide d'un dispositif mécanique comprenant essentiellement une pointe métallique plongeant dans un bain de mercure et servant ainsi, par sa brusque sortie hors du mercure, à rompre brusquement le circuit.

D'après les mesures effectuées, la valeur exacte du temps de pose est de 1/1000e de seconde.

En l'absence de tout instrument de mesure utilisable pour ces décharges brusques ,il n'est pas possible de donner, pour les intensités secondaires, des valeurs en chiffres.

Les résultats obtenus avec cet appareil sont tels que l'image du thorax d'un adulte de forte constitution montre le cœur avec

---

(1) Nogier. *Archives d'électricité médicale*, 25 juillet 1910.

Digitized by Google

des contours nets, et de fins détails dans les champs pulmonaires. Les épreuves des mains, des coudes et des pieds s'obtiennent facilement, mais il n'est pas encore possible de faire des épreuves du bassin, des reins, du haut de la cuisse, du genou et du crâne.

Les ampoules

L'uitilisation des fortes intensités fournies actuellement par les nouveaux appareils n'est possible qu'à la condition de posséder un type d'ampoule, dans lequel la substance de l'anticathode pourra supporter sans dommage le choc cathodique. Les différents constructeurs s'efforcent de tirer le meilleur parti possoble des métaux peu fusibles, chrome, iridium, tantale, et cependant les installations puissantes rendent cette résistance encore insuffisante. Nous devons mettre le médecin praticien en garde contre la tentation qu'il pourrait avoir de rechercher les hautes intensités; il s'apercevra vite, en effet, que la radiographie rapide n'est plus une question d'appareils, mais est toujours une question d'ampoules et qu'à faire usage fréquemment d'intensités supérieures à 20 milliampères il s'expose à une décourageante consommation d'ampoules.

Les modèles dont nous disposons actuellement suffisent s'ils sont convenablement maniés.

Il est en effet dangereux pour l'intégrité de l'ampoule de la soumettre sans préparation à une intensité élevée; de même que les ampoules destinées à la radiothérapie doivent être mûries pour soutenir régulièrement leur régime maximum de marche, de même les ampoules pour la radiographie rapide doivent être soigneusement entraînées pour être amenées à supporter aisément une décharge de haute intensité.

Il semble illusoire de chercher à éviter la destruction de l'anticathode en favorisant la diffusion de la chaleur produite par des dispositifs de réfrigération, car la fusion du métal de l'anticathode est généralement obtenue avant que ceux-ci aient eu le temps de devenir efficaces.

Aussi, aux ampoules à refroidissement par ailettes, type Gun-

Digitized by Google

delach, nous préférons l'ampoule à simple anticathode renforcé de la même marque, dite « moment ». Cette ampoule supporte aisément une intensité de 20 milliampères pendant quinze à vingt secondes sans mollir lorsque sa maturation est complète. Mais, d'une façon générale, les ampoules Gundelach n'ont pas un centrage précis; le foyer d'émission des rayons X offre toujours une surface appréciable, ce qui est très fâcheux pour la finesse des images radiographiques.

Beaucoup plus parfaites à ce point de vue sont les ampoules *Polyphos-Iridium* et les *Präzision-Röhre,* mais pour ces types d'ampoules une lente maturation a une importance très grande.

Les ampoules Radiologie II paraissent à recommander. Grâce au dispositif du Dr Furstenau dont elles sont munies, le courant inverse est dérivé, il ne passe pas par l'anticathode et ainsi ne peut causer aucun effet destructeur. De ce fait, le fonctionnement de ces ampoules est très régulier; elles ne se métallisent pas et ne durcissent pas rapidement. Il faut penser, lorsqu'on les emploie, à ne pas considérer comme absolues les indications données par le milliampéremètre; les deux ondes du courant induit traversant l'ampoule, les déviatoïns de l'aiguille du milliampérimètre n'expriment que la différence des deux ondes.

Nous devons signaler les ampoules Driessler, dont il existe trois modèles. que M. Aubourg (1) a apprécié de la façon suivante :

1° *Ampoule intensive type Bergonié.* — Cette ampoule peut supporter jusqu'à 40 et 50 milliampères et peut fonctionner quelques minutes avec 8 à 10 milliampères. Son régime est assez constant et elle permet de faire plusieurs radiographies successives dans les mêmes conditions;

2° *Ampoule intensive ordinaire.* — Ce modèle, qui rappelle les tubes Polyphos, a l'inconvénient de mollir assez vite et sous des intensités relativement faibles. Elle exige donc une période de maturation prolongée;

---

(1) Aubourg. Société de Radiologie médicale de Paris, février 1910.

Digitized by Google

3° *Ampoule semi-intensive.* — Cette ampoule, simplement renforcée, peut supporter 6 à 8 milliampères pendant une quinzaine de secondes. Elle se caractérise par la modicité de son prix.

Enfin, il existe encore les ampoules Bürger, type Central, qui auraient fourni d'excellents résultats à M. Delon avec le contact tournant et que M. Arcelin (1), sur son installation de grande puissance, aurait trouvé plus résistantes que les différents modèles cités.

Méthodes auxiliaires

Les écrans renforçateurs. — Au lieu de chercher à élever la quantité de rayons X reçue par la couche sensible en un temps donné en augmentant l'intensité du courant traversant l'ampoule, on peut obtenir une meilleure utilisation du rayonnement au point de vue photochimique, en faisant intervenir des substances qui, sous l'action des rayons X, émettent des radiations de plus grande longueur d'onde (violet ou bleu) venant agir sur les sels d'argent de la couche gélatine.

Ces substances appartiennent au groupe des corps fluorescents ou phosphorescents, platinocyanure de baryum, sulfure de calcium, de zinc, tungstate de calcium, etc., sans que cependant la propriété qu'elles possèdent d'émettre de la lumière visible soit suffisante pour les destiner à cet usage, car ce ne sont pas les substances dont l'éclat lumineux est le plus vif qui exercent l'action renforçatrice la plus prononcée. En effet, les radiations capables d'impressionner la plaque peuvent être des radiations invisibles du domaine de l'ultra-violet.

De bonne heure, des essais avec des écrans renforçateurs recouverts de l'une ou de l'autre de ces substances ont été tentés; c'est ainsi qu'en 1896 Battelli et Garbano cherchaient à utiliser un écran au platinocyanure de baryum et que, en 1897, Seguy conseillait de placer la plaque entre deux écrans au sulfure de

(2) Arolin. *Archives d'électricite médicale*, 25 juin 1910.

Digitized by Google

calcium violet de Becquerel. Une étude précise des écrans renforçateurs utilisés alors a été faite par Londe (1898) et cet auteur concluait que l'effet renforçateur n'était obtenue qu'au détriment de la netteté.

Cependant des écrans de cette nature ont été employés par Rieder et Rosethal pour leurs premières recherches de radiographie instantanée, mais les épreuves obtenues avaient un aspect grenu qui masquait les détails de l'image. Ce résultat tenait au grain même de l'écran employé et c'est pourquoi l'emploi de ces écrans renforçateurs ne s'était pas généralisé.

L'idée a été reprise récemment par Hoffmann, directeur de la Policlinique médicale universitaire de Leipzig et son assistant Rössler. Avec la collaboration du fabricant Otto Gehler, ils ont pu préparer un nouvel écran renforçateur très supérieur à ceux qui avaient été employés jusqu'ici.

L'écran renforçateur Gehler-Folie est constitué par une mince lame de carton dont une des faces, la face sensible, présente une teinte blanche très brillante. La substance, non divulguée, qui compose cette couche est phosphorescente. Pas influencée d'une manière appréciable par la lumière du jour, elle émet sous l'action des rayons X une lueur bleu-violacée très vive qui, examinée avec un spectroscope à diffractions, correspond aux longueurs d'onde 0 μ 500 à 0 μ 430, c'est-à-dire aux régions les plus réfrangibles du spectre visible (1). Ces radiations impressionnent très vivement le gélatino-bromure d'argent.

On trouve encore dans le commerce l'écran Rapid-Folie, d'un léger aspect gris-jaunâtre et moins homogène que le précédent, et le *Sinegran*, de la maison Reiniger, à surface rigide.

MODE D'EMPLOI. — Les fabricants de ces écrans conseillent de mettre en contact les deux couches sensibles de la plaque et de l'écran et de les disposer par rapport à l'ampoule de telle façon que les rayons de Röntgen, après avoir traversé le malade

(1) NOGIER. Congrès de Toulouse, 1910.

Digitized by Google

à examiner, rencontrent d'abord le verre de la plaque, puis la couche de gélatine, et enfin la couche sensible de l'écran. Mais on peut aussi, sans modification appréciable de la durée de la pose, placer la région à radiographier sur l'écran, de façon à présenter celui-ci d'abord à l'action des rayons X. Cette disposition a l'avantage de laisser aux images radiographiques l'orientation à laquelle nous sommes habitués et qui correspond à l'image observée sur l'écran radioscopique.

Il est très important que les deux couches sensibles soient en contact aussi immédiat que possible et on doit même éliminer par un léger coup de blaireau les grains de poussière qui viennent s'interposer.

Cette condition est exigée pour deux raisons :

Chacun des petits foyers luminescents de l'écran renforçateur émet un faisceau de rayons divergents qui obéissent à la loi générale de l'action en raison inverse du carré de la distance. D'autre part, si le contact immédiat faisait défaut, chacun des foyers lumineux ponctiformes dont se compose l'écran renforçateur impressionnerait non plus le point juxtaposé de la plaque photographique, mais une portion de cette plaque plus ou moins étendue, d'autant plus étendue que l'écart serait plus grand entre les deux couches sensibles, et l'image perdrait ainsi toute netteté (1).

C'est pour assurer le contact parfait qu'il est conseillé de placer l'écran et la plaque dans un châssis spécial dont le fond est soutenu par des ressorts à boudin. Cependant, en réalité, cet accessoire n'est pas indispensable et le simple enveloppement dans les conditions habituelles suffit.

Résultats. — La comparaison des images obtenues d'une part sans écran et d'autre part avec écran renforçateur permet de constater que l'écran renforçateur fait perdre de la netteté à l'image. Cependant ce défaut est beaucoup moins accusé qu'avec les premiers écrans, et si les contours manquent de netteté, les

(1) Béclère. Société de Radiologie médicale de Paris, mai 1910.

Digitized by Google

détails n'en sont pas moins apparents. A ce point de vue, une différence est à faire parmi les trois marques d'écran actuellement employées : le Gehler-Folie et le Sinegran sont comparables; le Rapid-Folie, moins homogène que les précédents, donne des images moins précises.

Mais ils permettent d'abaisser le temps de pose dans des proportions inattendues et tous les trois se comportent d'une façon à peu près identique.

La réduction du temps de pose a été évaluée différemment suivant les auteurs, ce qui tient peut-être à l'utilisation de rayons de pénétration différents.

D'après les résultats de Nogier (1) avec des rayons demi-mous (5 Benoist) et pour des régions d'épaisseur moyenne jusqu'à 12 centimètres, on peut raccourcir d'environ quarante fois le temps de pose pour toutes les installations actuelles en ménageant les ampoules qui ne risquent ainsi plus rien. S'il s'agit de sujets très obèses ou de régions du corps très épaisses (abdomen, bassin), l'écran raccourcit le temps de pose de vingt-cinq fois, et si l'on emploie des rayons très pénétrants de trente fois environ. Ces résultats diffèrent assez notablement de ceux de M. Schönberg. Lorsqu'il parle de hanche obtenue en 1/10° de seconde avec l'écran et en deux minutes sans l'écran, l'écran semble raccourcir la pose de $120 \times 10 = 1200$ fois. Cette appréciation est très manifestement exagérée.

On peut dire qu'en moyenne la durée de la pose est abrégée au moins des 9/10.

Dans cette recherche des poses courtes avec écran renforçateur, il y a lieu de tenir compte de la nature de l'émulsion sensible employée, laquelle peut entraîner des écarts de pose très appréciables. Nous avons, en effet, comparé les plaques X Lumière avec les plaques récemment préparées par la même maison en vue de leur emploi avec les écrans renforçateurs et nous avons obtenu les résultats suivants (écran Gehler-Folie) :

---

(1) Nogier. *Lyon Médical*, 3 avril 1910.

Digitized by Google

Région lombaire (épaisseur 18 centimètres) : distance du focus à la plaque, 50 centimètres; qualité de rayonnement, 5 B; intensité, 10 milliampères; pose, 5 secondes.

La plaque X a été très insuffisamment impressionnée et la plaque nouvelle nous a fourni une image très satisfaisante de la région lombaire, montrant les apophyses transverses des vertèbres lombaires, le muscle psoas, les contours du rein; la différenciation de ces régions est particulièrement accusée.

Nous n'avons pas eu le temps de poursuivre la comparaison avec d'autres plaques, mais il est légitime de penser que les émulsions, très rapides en photographie, se montreront aussi très sensibles au rayonnement fourni par l'écran renforçateur.

D'après les renseignements qui nous ont été donnés, ces plaques Lumière se distinguent par une couche de gélatine plus épaisse et très sensible aux radiations violettes et ultra-violettes.

Indications. — Les écrans renforçateurs sont nécessaires pour la radiographie instantanée des régions épaisses (abdomen, bassin). Ils conviennent en radiographie rapide surtout pour la radiographie de l'estomac et de l'intestin après absorption du repas de bismuth : ils fournissent dans ces cas des images remarquables par les contrastes.

La radiographie du poumon n'en peut tirer aucun avantage important. Il s'agit en effet d'une région très perméable aux rayons X et pour laquelle de faibles intensités suffisent pour obtenir directement une épreuve satisfaisante et, d'autre part, avec l'écran renforçateur la valeur de la radiographie rapide pour la recherche des lésions pulmonaires légères, pour l'exploration des sommets et du hile en particulier, n'apparaît plus aussi évidente, puisque le flou des images, même léger, trouble la netteté des fins détails.

Ils peuvent être employés pour la radiographie de la région lombaire, puisqu'ils permettent d'obtenir l'ombre rénale. Sans doute, de petits calculs assez transparents pourront échapper, mais en raison de ce fait que la radiographie sera facilement obtenue pendant l'apnée du sujet, les conditions d'exploration n'en restent pas moins très satisfaisantes.

Digitized by Google

Les écrans renforçateurs ne seront pas utilisés pour la recherche de très petits corps étrangers et pour la recherche de lésions atteignant légèrement le squelette.

Durée d'emploi. — Par la faculté qu'ils offrent de faibles intensités et de réduire beaucoup la durée de la pose, les écrans renforçateurs permettent de ménager les ampoules et présentent ainsi, au point de vue pratique, des avantages importants. Mais ceux-ci sont compensés, en partie seulement d'ailleurs, par un prix d'achat qui est élevé et par la rapidité de leur usure. Le professeur Krause, de Bonn, qui utilise le Gehler-Folie et le Sinegran, a constaté que le pouvoir renforçateur de ces écrans était très atténué après quatre-vingts épreuves en moyenne.

Conclusions

Les récents appareils fournissent des intensités assez élevées pour rendre la radiographie instantanée d'application plus générale, soit sans écran renforçateur, soit avec écran renforçateur. Seules les ampoules nous obligent encore à limiter la puissance de l'énergie dont nous pouvons disposer.

La radiographie rapide, par l'emploi des écrans renforçateurs, vient d'être mise à la portée des installations ordinaires et elle peut être alors appliquée par le médecin possédant un modeste outillage ou par celui qui, ne disposant pas de crédits élevés, ne peut faire l'achat coûteux d'un puissant appareillage. Envisagés seulement à ce point de vue, les écrans renforçateurs, dans leur état actuel de perfection, fournissent donc au médecin le précieux moyen de retirer de la radiographie rapide les avantages qu'elle apporte au radiodiagnostic et représentent ainsi un progrès très appréciable.

Digitized by Google

LA MALADIE DE MADELUNG

par le D[r] BIENFAIT, de Liége

—

Cette affection rare consiste dans une déformation lente du poignet qui donne l'impression d'une subluxation.

Déjà Dupuytren avait décrit un état semblable :

« La subluxation, disait-il, s'observe chez les hommes qui exercent avec les mains des tractions brusques, violentes, souvent répétées, comme les imprimeurs et les apprêteurs de drap en faisant agir le levier de la presse.

» Sous l'influence de ces efforts continuels les ligaments du poignet se relâchent et s'étendent, de manière à permettre aux os des mouvements plus étendus que dans l'état normal. Le carpe, cessant alors d'être solidement fixé à l'avant-bras, cède à l'action des muscles fléchisseurs et se place au devant des extrémités inférieures du radius et du cubitus. »

Cette description était perdue de vue lorsque Madelung, en 1879, appela l'attention sur une difformité du poignet dans laquelle l'extrémité inférieure du cubitus vient faire une saillie, au dos de la main, et il décrivit à ce propos le poignet d'une femme décédée à l'âge de 20 ans et autopsiée.

Depuis ce moment, on désigne cette affection sous le nom de « maladie de Madelung ».

Franke, en 1908, a réuni 56 cas de maladie de Madelung; le sexe féminin est fortement avantagé; il compte 47 cas. 29 fois, cette subluxation était bilatérale; elle siège plus souvent à gauche qu'à droite.

Deux cas ne sont pas comptés dans cette statistique, l'un a été présenté par les D[rs] De Keyser et Hannecart à la Société médi-

Digitized by Google

cale des hôpitaux de Bruxelles, et un autre, présenté tout récemment à la Société de chirurgie de Paris par le Dr Mauclaire.

L'analyse de ces observations conduit à conclure que trois symptômes caractérisent cette affection : 1° la luxation en arrière de l'extrémité inférieure du cubitus à la fois sur le radius et sur le carpe; 2° le fait mentionné plusieurs fois du raccourcissement du cubitus d'un demi-centimètre et plus; 3° l'incurvation en avant de la partie inférieure du radius, d'où les noms de *radius curvus* et de *carpus curvus* donné parfois à cette affection.

Cette affection apparaît de 5 à 20 ans et l'étiologie la plus plausible semble bien être le rachitisme; elle serait quelque peu comparable à la scoliose, au genu valgum et au pied plat.

Le malade dont j'ai l'honneur de vous montrer une radiographie a une histoire très simple. A l'âge de 10 ans, il a fait une chute de 4 mètres de haut et s'est blessé le poignet gauche. Un médecin, consulté passagèrement, a parlé d'une fracture. Cet enfant, traité par des rebouteurs, porta son bras pendant trois mois, après quoi il ne put continuer à étudier le piano, mais il fut encore capable de jouer du violon; il a actuellement 22 ans et est professeur de musique.

A l'examen, on constate que la main est un peu reportée en dedans; du côté du cubitus, la peau est dure et plissée, on ne trouve pas la saillie habituelle de l'épiphyse inférieure de cet os; elle fait défaut. La flexion et l'extension sont normales, mais la pronation et la supination ont une amplitude diminuée.

Le doigt indicateur est le seul qui se mette dans l'extension complète, les autres doigts n'arrivent qu'à une demi-extension : la première phalange s'étendant normalement et les deux dernières très peu, comme cela a lieu dans la parésie des interosseux; cependant la flexion se fait bien.

La radiographie est intéressante. Deux choses frappent d'abord : c'est la courbure en lame de sabre du radius et l'absence de l'épiphyse inférieure du cubitus. En regardant avec attention, nous découvrons de l'ostéoporose sur la partie inférieure de la diaphyse cubitale. Cette ostéoporose cesse subitement un endroit où l'os est volumineux. Nul doute qu'en ce

Digitized by Google

point siégeait la fracture et que le gonflement persistant est dû à un cal volumineux non résorbé.

Grâce à la courbure du radius, l'extrémité articulaire de cet os se trouve dans un plan oblique faisant un angle d'environ 45° avec l'axe du membre. Cette surface s'articule comme d'habitude avec le semi-lunaire et le scaphoïde. Nous constatons de plus, sur le bord du radius de légères exostoses.

La courbe du radius, les exostoses, indiquent qu'il s'agit d'un cas de rachitisme, tardif sans doute, puisque l'enfant semble avoir été normal jusqu'à 10 ans.

Le traumatisme a-t-il eu une influence sur la genèse de cet état ? Le D[r] Abadie ne renseigne le traumatisme dans l'étiologie de cette affection que 7 fois sur 38, mais il remarque qu'il joue parfois un rôle nettement prédisposant et il rappelle à ce propos les observations de Poland ,qui a réuni 18 cas de disjonction épiphysaire du radius suivis d'arrêt d'accroissement de l'os. Ici c'est le cubitus qui est atteint et cette lésion se trouve à son tour mentionnée par divers auteurs : Gottschalk, Hoffa et Thiemann.

BIBLIOGRAPHIE

ABADIE. De la luxation progressive du poignet chez l'adolescent. *(Revue d'orthopédie,* 1903, n° 6.)

DE KEYSER. *Journal médical de Bruxelles,* 1901, n° 42.

DELBET. Corpus Curvus. *(Leçons de clinique chirurgicale,* Paris, 1899.)

DUPLAY. *Gazette des Hôpitaux,* 1891.

FRANKE. *Zeitschrift für Chirurgie,* 1908.

MADELUNG. Die Spontane Subluxation der Hand. *(Arch. für Klinische Chirurgie* 1879.)

MAUCLAIRE. *Revue de Chirurgie,* 1910.

POLAND. *Revue d'orthopédie,* 1902, p. 412.

Digitized by Google

UN RADIOMÈTRE A INDICATIONS OBJECTIVES

par HEINZ BAUER (Berlin)

—

Dans l'examen critique de toute science, on peut émettre le principe légitime suivant : une branche du savoir humain a d'autant plus de droits au titre de science qu'elle nous met à même de vérifier ses données avec plus d'exactitude. Ce qui revient à dire, en appliquant ce principe aux sciences expérimentales, que celles-ci méritent d'autant mieux ce titre que leurs méthodes métriques sont plus précises et plus complètes.

Mettons la radiologie à l'épreuve de la critique et nous arrivons à une constatation qui n'est précisément pas fort réconfortante. Non pas que ces méthodes y fassent défaut; bien au contraire, elles ne sont que trop nombreuses; nous pouvons même dire que tout radiologiste, quelque peu avancé dans la carrière, s'en est inventée une et qu'il s'y tient dans sa pratique personnelle. Mais cette abondance de méthodes n'est, en définitive, que la meilleure preuve que nous ne disposons pas encore de *la méthode*, de cette méthode dont les données, à l'abri de toute critique sont faciles pour tout radiologiste à reproduire et à vérifier. Et aussi longtemps que nous ne serons pas gratifiés de cette méthode, la radiologie restera — il est fâcheux de devoir le dire en termes clairs et nets — la radiologie restera une science tributaire de l'expérience personnelle de chacun.

Nous sommes le plus avancés, en ce qui concerne la source radiogène, c'est-à-dire l'ampoule, dans les mensurations de l'intensité du courant secondaire; nous avons en vue ici les indications quantitatives du milliampéremètre. Ce n'est pas à dire que ces mensurations soient parfaites; nous avons peine à croire que la physique pure s'en contente jamais, ou du moins s'en contente

Digitized by Google

à l'exclusion de toute autre. Mais quoi qu'il en soit, les indications du milliampéremètre peuvent incontestablement servir de base internationale permettant un contrôle pratique suffisant, à la condition — condition essentielle — que le courant de fermeture soit complètement éliminé.

Autrement, bien autrement est l'état des choses en ce qui concerne les mensurations qualitatives : nous entendons parler de la détermination du pouvoir pénétrant des radiations. Nous disposons bien ici de trois radiomètres-types, qui ont conquis « droit de cité » dans la pratique radiologique : ce sont les radiomètres de Benoist, de Wehnelt et de Walter. Ces instruments reposent tous sur l'application d'une seule et même loi bien connue, à savoir l'absorption progressive des radiations par des épaisseurs de plus en plus fortes de métal. De ces trois instruments-types, tels que les inventeurs les ont fait construire, il existe encore toute une série de modifications, plus ou moins répandues : si bien qu'il est impossible de dire avec certitude que telle ou telle indication de tel ou tel appareil, même quand elle est formellement énoncée, correspond bien à tel ou tel degré de pénétration. Ce qu'il y a de plus fâcheux ici, c'est que toutes ces indications reposent sur des appréciations subjectives : aussi doit-il arriver et arrive-t-il — nous avons pu journellement nous en convaincre maintes fois dans notre laboratoire — il arrive, disons-nous, que les lectures, faites par différents observateurs, ne concordent nullement et sont même quelquefois fort discordantes, quand il s'agit de déterminer le pouvoir pénétrant des radiations émises par une même ampoule, au moyen d'un même radiomètre, dans les mêmes conditions d'expérimentation.

D'ailleurs cette divergence est corroborée à suffisance dans les diverses publications : c'est ainsi que 6 et 8 degrés Benoist correspondraient respectivement à 10 et 12 degrés Wehnelt d'après l'excellent *Traité de Radiologie* de Kienböck, et seulement à 8 et 9.6 degrés Wehnelt d'après le traité d'Albers-Schönberg. Entre les données de ces deux radiologistes si expérimentés, il y a donc une divergence de près de 25 p. c.

A cette erreur fondamentale dérivant de l'appréciation subjective, vient s'ajouter malheureusement encore une autre : la dé-

Digitized by Google

termination du pouvoir pénétrant n'est juste que momentanément, au moment de la lecture : les variations qualitatives très notables qui se produisent au cours du fonctionnement de l'ampoule et qui dépendent de l'intensité du courant et du nombre des interruptions, échappent à toute appréciation : force est de renoncer au contrôle continu du tube durant toute sa mise en marche.

Enfin, faut-il ajouter que le radiologiste est obligé, le plus souvent, de s'exposer aux radiations pour en mesurer la pénétration ? Plus son mode opératoire et son contrôle seront donc méticuleux, plus menaçant sera le danger de radiodermite.

Aussi est-il facile de comprendre pourquoi, de différents côtés, des tentatives furent faites en vue de remédier à ces fâcheux inconvénients par la construction et l'emploi d'appareils à indications objectives. Villard, Bergonié et Klingelfuss eurent recours à des appareils de ce genre très ingénieux, mais soit que ceux-ci fussent trop coûteux ou trop délicats, soit qu'ils ne fussent applicables qu'à un certain type d'instrumentation, soit qu'il nécessitassent des modifications dispendieuses et ennuyantes à l'instrumentation existante, ces appareils n'ont malheureusement guere pu conquérir quelque place dans la pratique radiologique.

Depuis longtemps, nous nourrissions l'espoir de combler cette lacune et d'imaginer un appareil relativement peu coûteux, applicable à tout appareillage et capable de fournir des indications objectives suffisantes à la pratique. L'idée directrice, qui nous guida dans l'invention de notre radiomètre, fut la loi bien connue qui établit que la dureté de l'ampoule est fonction de la tension du courant secondaire; déterminer cette tension, c'est donc déterminer en quelque sorte le degré de dureté des radiations. La première idée, qui se présente à l'esprit, est de recourir, dans ce but, au voltmètre à connexion bipolaire : mais cet instrument n'est guère pratique en raison des difficultés et du coût qu'entraînent ces tensions si extraordinairement élevées.

Nous eûmes l'idée de recourir à l'électromètre statique, instrument simple, peu coûteux, auquel on s'adresse dans tous les laboratoires de physique quand il s'agit de mesurer ces hautes

Digitized by Google

tensions. Toutefois sa portée ne va guère au delà de 10,000 volts . aussi bien, ne pouvait-il être question de l'employer tel quel pour mesurer des tensions dépassant les 100,000 volts, mais heureusement il nous fut possible de l'utiliser dans ce but, grâce à un artifice et notamment en tirant profit du phénomène de la chute de potentiel dans le condensateur. Un tel condensateur, sous la forme imaginée par Kohlrausch, est un appareil des plus simple : il consiste simplement en deux plateaux, en deux disques métalliques, se faisant face et séparés l'un de l'autre par une couche d'air : il s'adapte, sans difficulté aucune, à l'électromètre même.

Il fallut pourtant apporter des modifications notables à cet

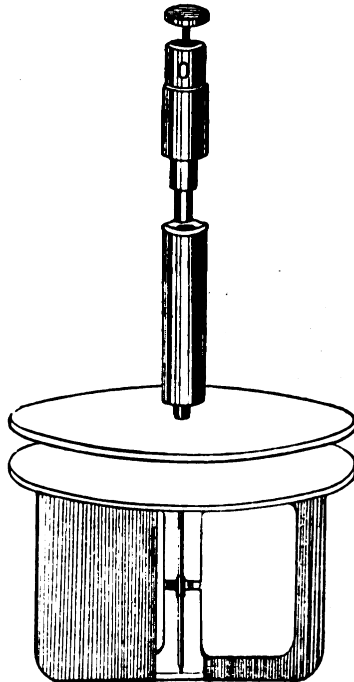


Fig. 1

électromètre tel qu'il est construit et cela en vue de la destination que nous lui assignions. La description de tous les détails de construction entraînerait de trop longs développements : bornons-nous ici à indiquer les particularités nécessaires à la facile compréhension du principe qui nous inspira (v. fig. 1).

Digitized by Google

Entre deux lames métalliques fixes, pivote un axe mobile pourvu de deux ailerons : la connexion avec un courant de haute tension fait que les ailerons mobiles et les lames fixes se chargent d'électricité de même nom, qu'elles se repoussent par conséquent. Or, cette répulsion est directement proportionnelle à la tension en jeu. Cette répulsion, c'est-à-dire cette tension est indiquée à tout moment et d'une manière très visible, par une aiguille que porte un des deux ailerons et qui se déplace le long d'une échelle graduée.

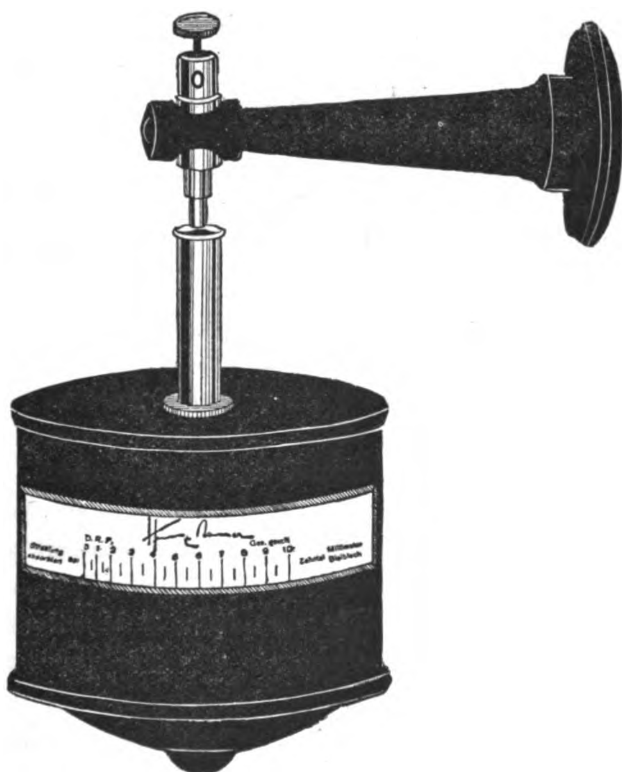


Fig. 2

Ces différents organes sont logés dans une boîte d'ébonite suspendue librement à une tige horizontale qui permet de fixer aisément l'appareil à toute cabine de protection ou sur tout châssis

Digitized by Google

radiographique (v. fig. 2). La connexion, nous l'avons déjà dit, est seulement unipolaire : il suffit donc de relier l'appareil au conducteur négatif, soit à la cathode de l'ampoule, soit au pôle négatif de la bobine. Il n'est pas recommandable de le relier à l'anode, en raison des variations de capacité qui se produisent à cette électrode de l'ampoule.

Les essais qui furent faits avec les ampoules et les instrumentations les plus diverses, montrèrent un fonctionnement absolument irréprochable : l'appareil tout entier était donc là.

Mais comment fallait-il étalonner ? Ce problème ne laissa pas de nous embarrasser beaucoup : en fin de compte, nous nous décidâmes à étalonner l'appareil suivant les degrés d'absorption que les radiations de Röntgen subissent dans leur passage à travers le métal le plus employé dans la technique radiologie, c'est-à-dire à travers le plomb. L'échelle porte l'indication suivante : *Les radiations sont absorbées par une épaisseur de 0, 1, 2, 3, 4... 10 dixièmes de millimètre de plomb;* les déplacements de l'aiguille indiquent donc simplement ces degrés d'absorption. Dans toutes les parties du monde, il est aisé de reconstituer cette échelle; quelques lames de plomb, d'un dixième de millimètre d'épaisseur, disposées en escalier, forment tout le matériel nécessaire; partout du plomb est du plomb, partout un dixième de millimètre reste un dixième de millimètre. Il est donc facile de reproduire ou de vérifier les données de ce radiomètre au moyen de la plaque photographique, partout où on ne disposerait pas de cet appareil. Sa graduation peut être complétée d'une façon indéfinie dans les deux sens de l'échelle : au surplus, sa simplicité est telle qu'il se recommande en radiologie à titre d'instrument international.

En somme, nous avons là un instrument qui, par les déplacements de son index, donne des renseignements absolument objectifs sur la dureté de l'ampoule. Ses indications sont facilement reproductibles dans toutes les parties du monde : elles permettent à l'opérateur, placé en dehors de la zone des radiations, de surveiller, d'une façon minutieuse et continue, l'ampoule pendant toute sa mise en activité.

Digitized by Google

Je n'ose prétendre que cet instrument, que nous pourrions appeler *qualimètre*, constitue bien le radiomètre par excellence, ainsi que l'ont bien voulu qualifier déjà quelques radiologistes autorisés. L'avenir nous le dira. Quoi qu'il en soit, il m'est sans doute permis de croire que l'introduction de cet instrument dans la pratique radiologique sera de nature à atténuer, dans une certaine mesure, ce dangereux travail de Sisyphe que constitue la détermination du pouvoir pénétrant des radiations.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 23 octobre

M. le Dr D'Halluin, à propos du procès-verbal de la dernière séance, dit qu'il a projeté sur l'écran deux épreuves stéréoscopiques, l'une en vert, l'autre en rouge, et qu'en se mettant devant les yeux un verre vert et un verre rouge, il a obtenu le relief que M. Henrard n'avait pu obtenir.

Arthrite et rhumatisme

M. le Dr Heilporn. — Dans l'évolution d'une lésion articulaire, qu'elle soit traumatique ou inflammatoire, constitutionnelle, nerveuse, ou de toute autre cause, nous pouvons observer trois stadeés distincts : stade aigu, stade chronique et stade déformant. Il n'est pas nécessaire que chaque lésion articulaire suive cette même évolution progressive; certaines formes s'arrêtent au stade aigu, d'autres au stade chronique; quelques affections débutent par le stade chronique et se terminent au stade déformant. Il y a enfin certaines lésions arthritiques qui sont déformantes d'emblée. Toutes ces variétés sont d'observation courante, mais la succession des formes telle qu'elle est énoncée est surtout prépondérante.

En prenant pour base d'une classification des arthrites les trois stades, nous vous proposons la classification suivante :

Digitized by Google

- **Maladies infectieuses**
  - **Rhumatisme articulaire.**
    - Aigu.
    - Chronique.
    - Déformant.
      - Secondaire (rhumatisme fibreux)
      - Primitif (rhumatisme noueux)
  - Arthrite.
    - Aiguë.
      - Gonococcique.
      - Pneumcoccique.
      - Eberthienne, etc.
    - Chronique.
      - Gonococcique etc.
      - Tuberculose.
    - Déformante.
  - Arthrite syphilitique.
    - Chronique.
    - Déformante.
- Maladies constitutionnelles. Goutte.
  - Aiguë.
  - Chronique.
  - Déformante.
- Maladies nerveuses.
  - Tabes.
    - Forme chronique.
    - Forme déformante.
  - Syringomyélie.
- Traumatismes.
  - Hydarthrose.
  - Arthrite chronique.
  - Arthrite déformante proprement dite.
- Sénilité. Artériosclérose.
  - Forme chronique.
  - Forme déformante.
- Irritation professionnelle.
  - Forme aiguë.
  - Forme chronique
  - Forme déformante.

Discussion

M. le Dr Bienfait. — M. le Dr Heilporn a fait œuvre utile en cherchant à simplifier la classification des lésions osseuses du rhumatisme et en les réduisant à trois types d'après l'aspect des lésions; cette classification a, de plus, l'avantage de faciliter le pronostic.

A mon tour, je voudrais chercher à simplifier la conception que nous nous faisons du rhumatisme en me plaçant sur le terrain de la pathogénie.

Dans le rhumatisme chronique, nous trouvons comme symptômes des troubles sensitifs, de l'atrophie musculaire, de l'atrophie osseuse, des contractures et des rétractions, jointes à des troubles trophiques, tels que l'hypertrophie osseuse partielle sous forme d'exostoses et de corps étrangers calcaires.

Digitized by Google

La plupart de ces symptomes rentrent dans ce que j'ai appelé le syndrome médullaire périphérique (1), dont l'atrophie de Sudeck constitue l'exemple le plus frappant.

Ce n'est pas le moment de m'étendre sur ce sujet; permettez-moi simplement de vous faire remarquer que, dans la plupart des rhumatismes chroniques, nous trouvons un point de départ à la périphérie intéresant les centres médullaires par l'intermédiaire des voies centripètes : dans les rhumatismes chroniques succédant aux rhumatismes aigus, nous avons l'infection locale; dans le rhumatisme déformant proprement dit, nous avons fréquemment comme point de départ un traumatisme articulaire; dans d'autres formes de rhumatisme chronique, le froid humide joue un rôle considérable. Ce froid humide agit sur les nerfs sensibles et a sa répercussion sur la moelle; il provoque notamment la mise en marche de l'appareil régulateur de la température (réflexe musculaire).

M. le Dr Klynens ne croit pas à l'utilité d'une classification compliquée qui s'adresse à la fois à l'anatomie, à l'étiologie, à la symptomatologie : il faut une classification simple, avant tout étiologique. Malheureusement, nos connaissances dans le domaine des arthrites sont encore bien imparfaites et font que toute classification est bien aléatoire.

Le rôle du système nerveux dans la génèse de certaines arthrites est incontestable : mais Bienfait semble un peu abuser de l'arc réflexe pour expliquer l'origine de certaines arthrites qui semblent bien être de nature bactérienne.

M. le Dr Bienfait. — Le système nerveux n'est pas le seul facteur à envisager en biologie; il est cependant un facteur de premier ordre que l'on rencontre à tout instant.

Il joue un rôle énorme dans les diverses manifestations vitales de l'organisme et il est indéniable qu'il joue un rôle énorme dans le rhumatisme chronique.

---

(1) XXe Congrès des médecins neurologistes et aliénistes de langue française.

Digitized by Google

M. le Dr Laureys. — En ce qui concerne l'étiologie du rhumatisme aigu et chronique, l'observation de nombreux cas m'a montré avec une telle fréquence la coexistence du rhumatisme avec des lésions de l'appareil urinaire, soit de l'uréthrite, soit encore de la pyélite ou pyélo-néphrite, que, à mon avis, il y a là plus qu'une simple coïncidence, mais bien une relation de cause à effet. Ce qui vient encore corroborer cette thèse, c'est le fait que les médicaments qui agissent sur le rhumatisme ont également une influence sur les voies urinaires. Une autre observation que j'ai faite, c'est que la ménopause naturelle ou artificielle est fréquemment le signal du début d'un rhumatisme chronique, S'agit-il dans ce cas de lésions trophiques en rapport avec un vice de la nutrition ou ce rhumatisme est-il plutôt sous la dépendance des causes (gonococcie), qui ont amené la ménopause artificielle, ou encore des lésions de l'appareil génito-urinaire, qu'on voit souvent s'installer à la ménopause, c'est ce qu'un examen plus approfondi permettra probablement de mettre au point.

En ce qui concerne la classification proposée par le confrère Heilporn, le fait qu'il existe une arthrite déformante des extrémités, toujours chronique d'emblée, semble infirmer les vues d'après lesquelles la forme déformante ne serait que l'aboutissant, le dernier terme d'une série de poussées aiguës.

Une nouvelle théorie physique

M. le Dr Laureys lit sa communication. (Paraîtra dans le prochain fascicule.)

Discussion

M. le Dr Bienfait. — Le Dr Laureys nous a exposé une application très remarquable de la théorie des tourbillons; il arrive à supprimer l'éther, cette substance extraordinaire, aux propriétés extra-scientifiques, et qui cependant était maintenue en physique parce que seule elle parvenait à rendre compte de la transmission de l'énergie.

Digitized by Google

Cette transmission de l'énergie sous ses diverses formes, le Dr Laureys vient de nous le faire comprendre pour autant que les corps soient en contact, mais je n'ai pas bien saisi son explication pour les corps éloignés les uns des autres; comment l'attraction du soleil, par exemple, se transmet-elle à la terre ?

La maladie de Madelung

M. le Dr Bienfait expose, clichés à l'appui, sa communication. (Voir in-extenso page 630.)

— La discussion de cette communication est remise à la séance prochaine.

Radiographie de l'intestin grêle

M. le Dr Klynens. — La patiente a subi, il y a plusieurs années, une gastro-entérostomie : vous voyez, sous la foliole gauche du diaphragme, l'estomac, ou du moins une toute petite portion, la portion supérieure, de l'estomac : on dirait un petit ballon. On y voit trois zones : la couche inférieure, très opaque, de bismuth sédimenté; la couche supérieure, constituant la chambre à air, et, enfin, la couche intermédiaire, sur laquelle Schlesinger (1) vient d'appeler l'attention.

Le radiogramme montre de la façon la plus nette six ou sept anses intestinales, repliées sur elles-mêmes, à bord inférieur festonné : il n'y a pas apparence ici de valvules conniventes.

Le contenu de l'estomac se vidait très rapidement dans l'intestin : sur la photographie, la bouche anastomatique se trahit visiblement par une petite accumulation de bismuth sur la paroi intestinale anastomosée.

Sarcomes osseux

M. le Dr Hauchamps montre une série de diapositives de sarcomes osseux.

---

(1) cfr *Journal de Radiologie* Vol IV page 284.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES (1)

VOLUME IV

I. — Travaux originaux

(1) La rédactisn rappelle l'erreur de pagination qui s'est malheureusement prduite dans le fascicule 4 ; dans ce fascicule, tous les numéros doivent être augmentés d'une centaine : page 222 devient donc page 322 etc. Il a été tenu compte de cette correction dans cette table des matières.

Digitized by Google

II. — Table alphabétique par noms d'auteurs (1)

(1) Les travaux originaux sont indiqués en chiffres gras.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

III. — Table idéalogique des matières

A) RADIODIAGNOSTIC

a) *Système osseux*

Digitized by Google

b) *Corps étrangers et calculs*

Digitized by Google

Digitized by Google

c) *Thorax*

Digitized by Google

d) *Abdomen et tube digestif*

Digitized by Google

e) *Médecine légale*

B) RADIOTHERAPIE ET BIOLOGIE

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

C) RADIUMTHERAPIE

Digitized by Google

Digitized by Google

D) TECHNIQUE ET INSTRUMENTATION

Digitized by Google

E) CONGRES

F) VARIA

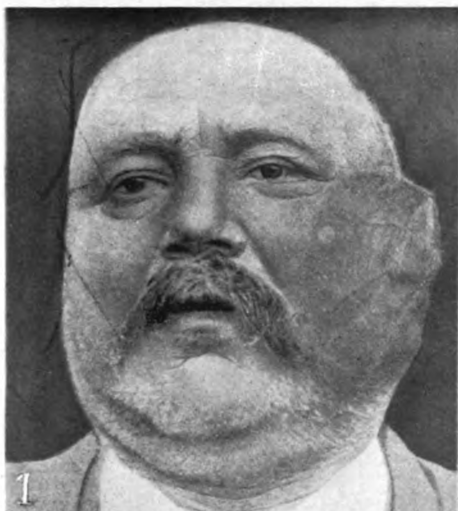
H) LIVRES

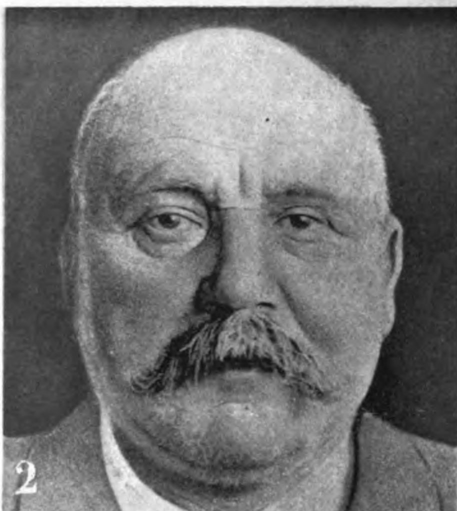
Digitized by Google

Table des planches

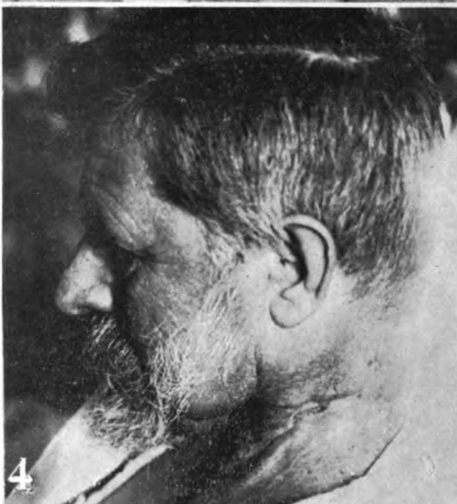
Digitized by Google

WICKHAM ET DEGRAIS.









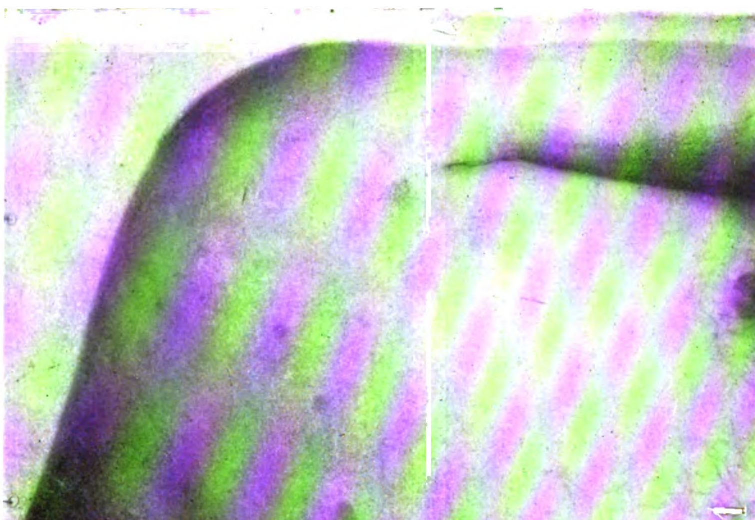


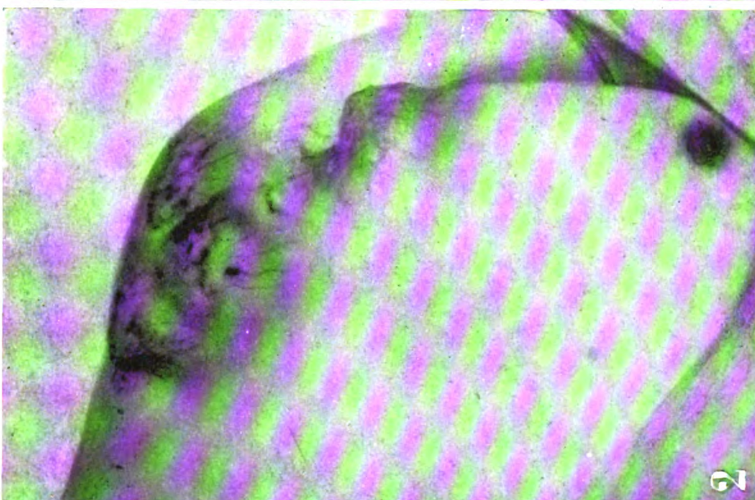


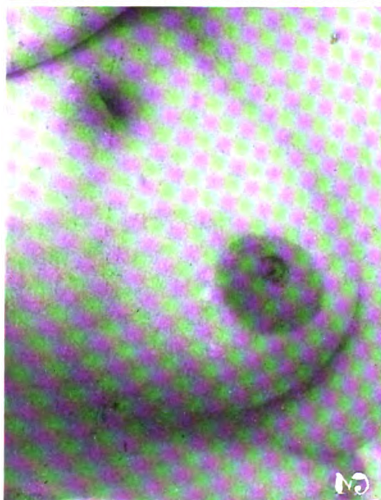
Digitized by Google

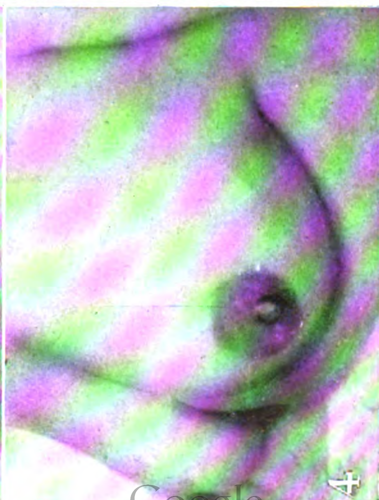
Digitized by Google

WICKHAM ET DEGRAIS.









Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1.

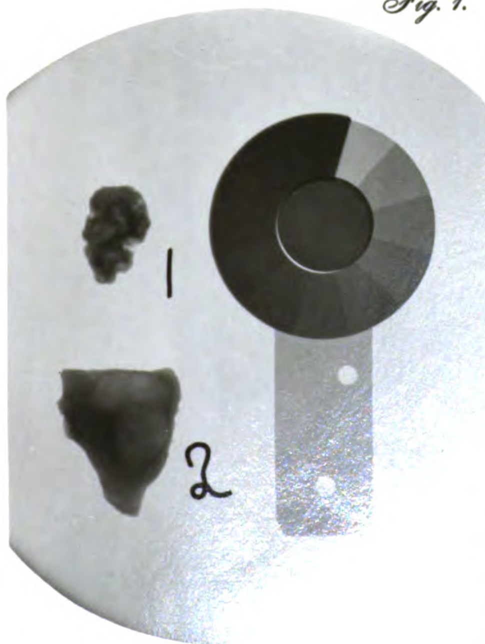


Fig. 3

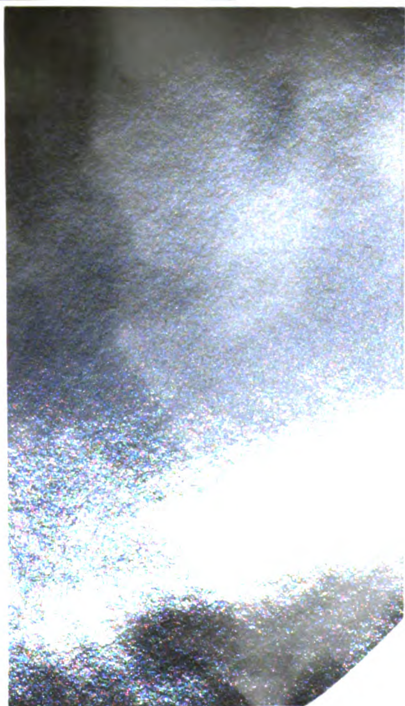


Fig. 2.

Digitized by Google

Digitized by Google

Drs A. Lambotte et O. Dauwe.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Dr Conrad.

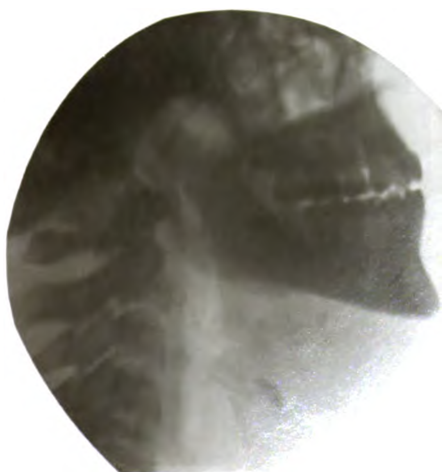


Fig. 1.



Fig. 2.

Digitized by Google

Digitized by Google

ING. BREINING.

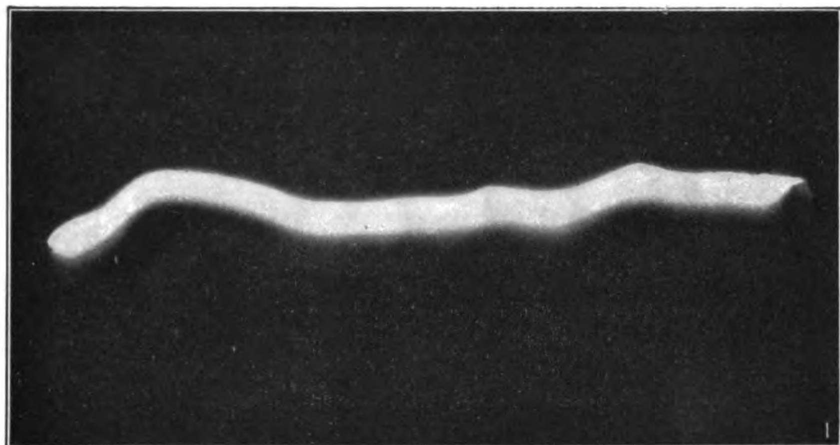


FIGURE 1

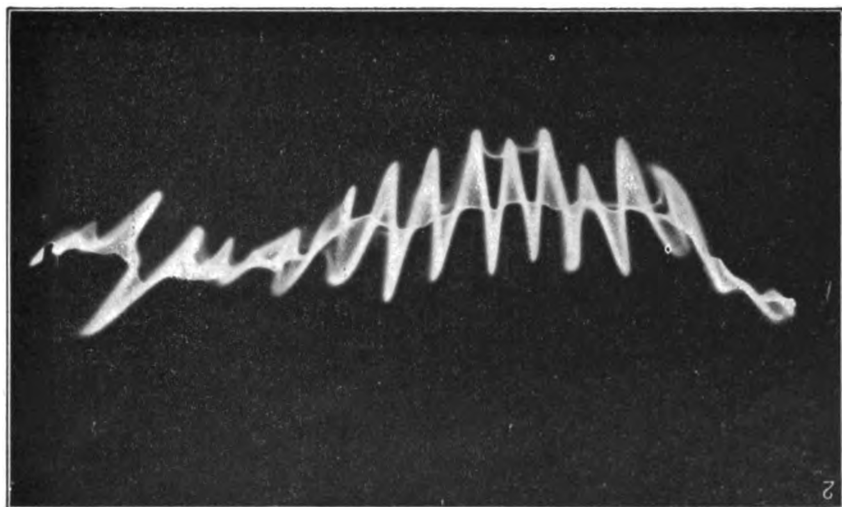


FIGURE 2

Digitized by Google

Digitized by Google

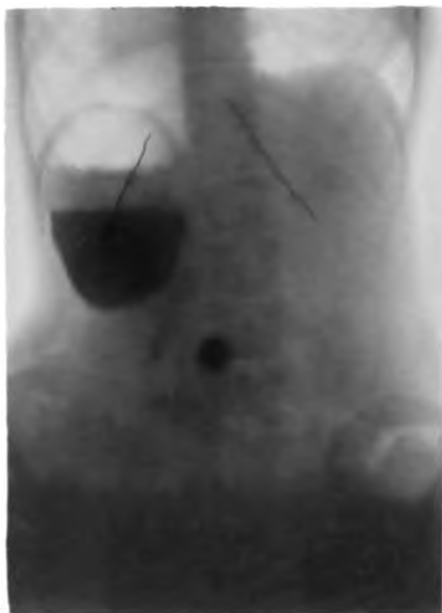


Fig. 1.



Fig. 2.

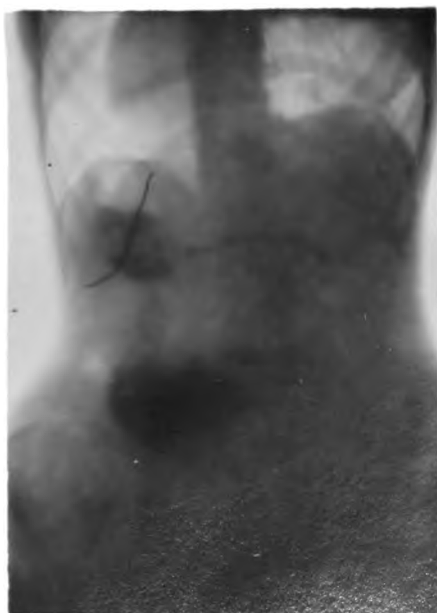
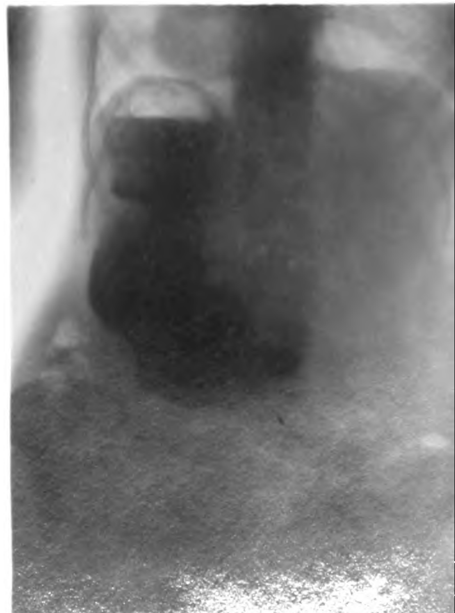


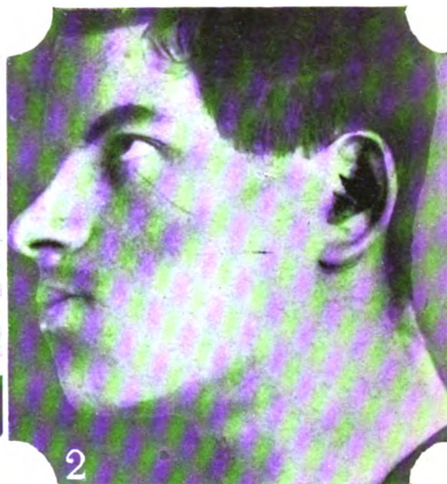
Fig. 3



Digitized by Google

Digitized by Google











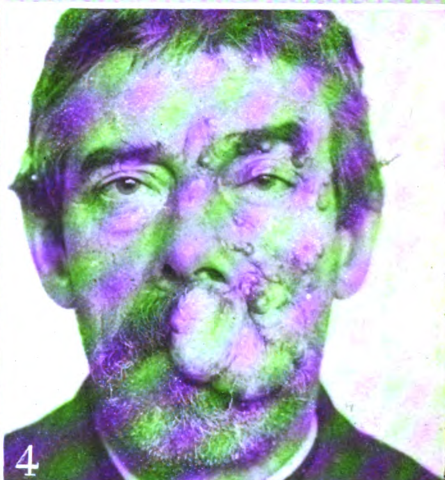
Digitized by Google

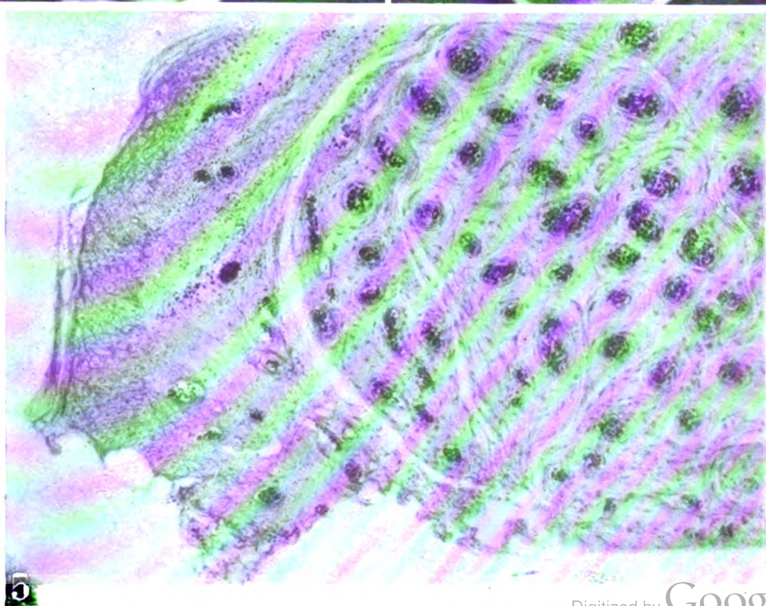
Digitized by Google


1


2


3


4

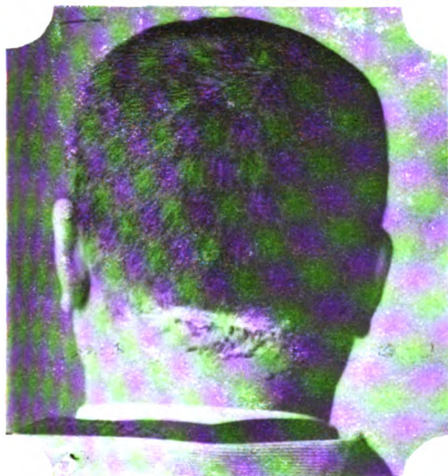

5

Digitized by Google

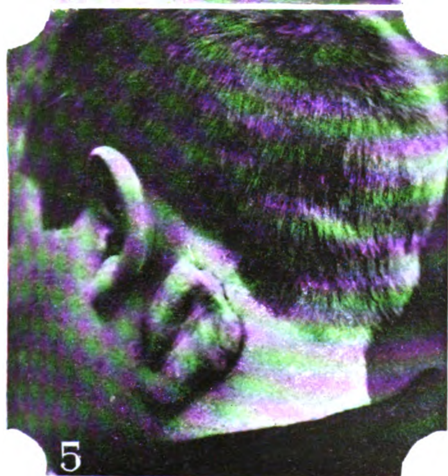
Digitized by Google













Digitized by Google

Digitized by Google









Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES

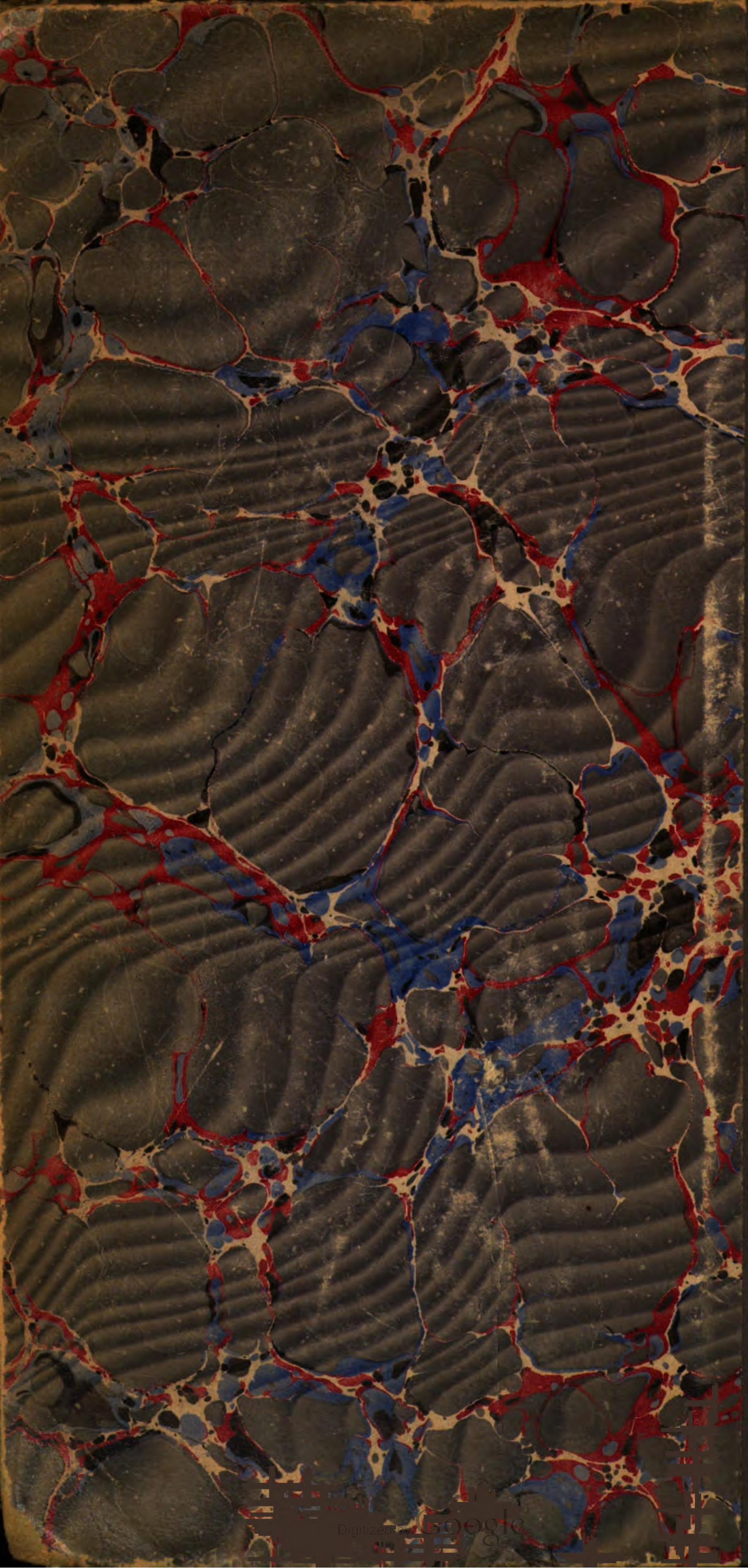
This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the library rules or by special arrangement with the Librarian in charge.

DATE BORROWED	DATE DUE	DATE BORROWED	DATE DUE
C28(251)100M			

Digitized by Google

Journal de Radiologie.
1910, c.1

Digitized by Google


Digitized by Google